
CLARVS PIETA TE. ET VICTRI CIBVS AR MIS
Bertram fe.

TRAITÉ DE L'ARTILLERIE,

EXPLIQUANT
LA DIFFERENCE,
les Proportions, les Renforts, les Portées, les Affûts, & tout ce qui concerne les Canons dont on ſe ſert en France, tant ſur Terre que ſur Mer.

DE PLUS LA MANIERE DE JETTER les Bombes, où l'on donne à connoître les Proportions de ces Machines, comme des Mortiers qui ſervent à les chaſſer, avec pluſieurs experiences ſur ce ſujet.

Et enfin le moyen de compoſer toute ſorte de Feux d'artifice de Guerre.

LE TOUT

D'une maniere abregée & fort aiſée pour inſtruire les elevés de Mars.

A LYON,
Chez THOMAS AMAULRY, ruë Merciere, au Mercure Galant.

M. DC. LXXXX.
AVEC PRIVILEGE DU ROY.

A MONSEIGNEUR

LE DUC DE NOAILLES, Pair de France, Chevalier des Ordres du Roi, Premier Capitaine des Gardes du Corps, Commandant en Chef pour sa Majesté en Languedoc, Gouverneur des Comtés de Roussillon, Consians, Sardaigne, & Païs conquis de Catalogne, Capitaine General des dits Païs, Gouverneur particulier des Ville & Citadelle de Perpignan, & General des Armées de sa Majesté en Catalogne.

MONSEIGNEUR,

En mettant au jour ce petit

Ouvrage je ſonge beauceup moins à me produire qu'à vous donner des marques de ma reconnoiſſance En effet je vous ai de ſi grandes obligations qu'il ſe paſſe peu d'heures dans le jour que je ne penſe à mon illuſtre Bien-facteur. Mais, Monſeigneur, je ſongerois inutilement à vous témoigner ma gratitude, ſi je pretendois la proportionner à ce que vous avez daigné faire pour moi. Ie ſai que ma regle, & mon Compas me ſeroient encore des pieces inutiles ſi vôtre Generoſité ne m'avoit donné le moyen de mettre en Pratique ce que mes livres m'avoient apris dans l'art de Fortifier les Pla-

ces. Le moyen aprés cela, MONSEIGNEVR, *de ne pas avoüer publiquement que je vous dois tout, & de ne pas vous t moigner que je ſuis ſenſible à vos bienfaits. Rien ne ma paru plus propre dans ce deſſein que le Traité que je preſente à vôtre* GRANDEVR. *I'y fais voir l'origine, & le Progrés des Armes à Feu tandis que vous les employez ſi utilement, & ſi glorieuſement contre les Ennemis de l'Etat. Auſſi eſt il certain que Nôtre Invincible Monarque ne pouvoit mieux faire pour venir facilement à bout de ſes Grands deſſeins que de ſe repoſer ſur la*

conduite d'un General dont la pieté égalât la valeur. Et sur cela, MONSEIGNEVR, je pousserois plus avant mes idées, si je ne savois que les loüanges vous sont autant indifferentes qu'il vous est facile de les meriter. D'ailleurs que pourrois-je dire qui ne soit conneu de tout le monde; & qui ne fût méme infiniment au dessous de mes expressions. Ie me contenterai donc de vous assurer de mon zele, & du tres-profond respect avec lequel je ferai gloire d'étre toute ma vie,

MONSEIGNEVR,

Vôtre tres-humble & tres-obeïssant serviteur,
GAUTIER.

PREFACE.

LE bonheur que j'ai eu en voïageant de voir les plus beaux Arcenaux de l'Europe, m'a fait assez de plaisir de me donner une Idée generale de ces sortes de lieux, & de tout ce qui s'y pratique. Dans la suite du tems cela m'a engagé insensiblement à faire des Reflexions reglées sur les remarques que j'avois dés-ja faites : de sorte que sans y penser il s'est trouvé que j'avois dequoi faire un juste volume sans avoir besoin que peu, ou point du secours des Autheurs qui avoient travaillé sur la méme matiere. En

effet on y trouve ſi peu d'ordre, les diſcours en ſont ſi diffus, & la pratique d'alors eſt ſi differente de celle d'aujourd'hui que je puis dire hardiment ſans craindre d'en dire trop, que le Traité que je donne de l'Artillerie, & de tout ce qui en dépend eſt plus clair, plus aisé, & plus ſeur que pas un autre qui aye paru juſqu'ici. Ie me ſuis d'autant plus aiſement determiné à le donner au Public, que l'Etat où eſt à preſent l'Europe engage tous les François qui s'y trouvent propres à ſe devoüer aux armes; chacun s'éforçant à l'envie de marquer ſon zele à Nôtre Invincible Monarque, & regardant comme un crime, d'être ſimples ſpectateurs des Triomphes que le Ciel pre-

pare à sa valeur, & à la justice des ses Armes.

Dans le premier Livre je traite de tous les Canons dont on peut se sérvir sur terre dans le second de ceux dont on se sert sur mer. Le troisiéme traite des Bombes, & de tout ce qui peut leur appartenir; Et le quatriéme, & dernier de toute sorte de feux d'artifice propres à la guerre dont on peut se servir à present.

Pour rendre cet ouvrage plus court j'ai non seulement évité de parler des vieilles methodes que je regarde comme inutiles, mais encore de donner la maniere de fondre, & de fabriquer les Canons, les Mortiers, & les Bombes, faire leurs chapes, leurs moules, distribuer leurs Magasins dans

effet on y trouve ſi peu d'ordre, les diſcours en ſont ſi diffus, & la pratique d'alors eſt ſi differente de celle d'aujourd'hui que je puis dire hardiment ſans craindre d'en dire trop, que le Traité que je donne de l'Artillerie, & de tout ce qui en dépend eſt plus clair, plus aisé, & plus ſeur que pas un autre qui aye paru juſqu'ici. Ie me ſuis d'autant plus aiſement determiné à le donner au Public, que l'Etat où eſt à preſent l'Europe engage tous les François qui s'y trouvent propres à ſe devoüer aux armes; chacun s'éforçant à l'envie de marquer ſon zele à Nôtre Invincible Monarque, & regardant comme un crime, d'être ſimples ſpectateurs des Triomphes que le Ciel pre-

pare à sa valeur, & à la justice des ses Armes.

Dans le premier Livre je traite de tous les Canons dont on peut se sérvir sur terre dans le second de ceux dont on se sert sur mer. Le troisiéme traite des Bombes, & de tout ce qui peut leur appartenir; Et le quatriéme, & dernier de toute sorte de feux d'artifice propres à la guerre dont on peut se servir à present.

Pour rendre cet ouvrage plus court j'ai non seulement évité de parler des vieilles methodes que je regarde comme inutiles, mais encore de donner la maniere de fondre, & de fabriquer les Canons, les Mortiers, & les Bombes, faire leurs chapes, leurs moules, distribuer leurs Magasins dans

LIVRE SECOND

Des Canons dont on se sert sur mer.

LIVRE TROISIEME.

Des Bombes.

TABLE DES CHAPITRES.

LIVRE QUATRIEME.

Des Feux d'artifice de Guerre.

Avis

Avis au Relieur.

LEs Planches, & les Tables doivent être placées de la maniere qui ſuit.

La Planche premiere ſe placera dans le premier livre, chapitre ſecond.

La ſeconde dans le même chapitre ſur la fin.

La troiſiéme dans le premier livre chapitre ſixiéme.

La quatriéme dans le ſecond livre chapitre quatriéme.

La cinquiéme dans le ſecond livre chapitre cinquiéme.

La ſixiéme dans le troiſiéme livre chapitre troiſiéme.

La huitiéme dans le troiſiéme livre chapitre cinquiéme.

La neuviéme, dixiéme, & onziéme de ſuite dans le troiſiéme livre chapitre ſixiéme.

Table premiere dans le premier livre à la fin du chapitre premier.

Table seconde dans le second livre au commencement du chapitre premier.

Table troisiéme dans le second livre chapitre second.

Table quatriéme dans le troisiéme livre chapitre second.

Table cinquiéme dans le troisiéme livre chapitre troisiéme.

EXTRAIT DU PRIVILEGE du Roy.

PAR grace & Privilege de sa Majesté, en datte du 29. May 1690. Junquieres, il est permis à THOMAS AMAULRY, Libraire à Lyon de faire Imprimer, vendre & debiter, un *Traitte d'Artillerie & la maniere de jetter les Bombes & le moyen de composer les Feux d'artifices de guerre*, par le Sieur GAUTIER Ingenieur ordinaire du Roy, en tel volume, marge, caracteres, & autant de fois que bon lui semblera, pendant le tems & espace de six années consecutives, à compter du jour que ledit Livre sera achevé d'imprimer pour la premiere fois, avec deffences à tous Libraires, Imprimeurs, & autres de l'imprimer, faire imprimer, vendre & distribuer, même d'impression étrangere ou autrement, sans le consentement dudit Exposant, à peine de trois mille livres d'amande, confiscation des

exemplaires, & de tous dépens, dommages & interests, comme il est porté plus au long par ledit Privilege.

Registré sur le Livre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, le 2. Juin 1690. suivant l'Arrest du Parlement du 8. Avril 1653. & celuy du Conseil privé du 23. Février 1663.

Signé AUBOUYN Sindic.

CATHALOGUE

Des Ouvrages de Monsieur GAUTIER *Ingenieur ordinaire du Roy, qui se vendent à Lyon chez* THOMAS AMAULRY *Libraire.*

TRaitté des Fortifications nouvelles, avec plusieurs figures en taille douce.

L'art de laver & peindre sur le Coloris.

Traitté d'artillerie, & la maniere de jetter les bombes.

TRAITE'

TRAITÉ DES ARMES A FEU.

LIVRE PREMIER.

DU CANON Dont on se sert sur Terre.

CHAPITRE I.

Du Canon, & de ses Especes.

LA poudre ne fût pas plûtot en usage que le Canon le fût aussi quelque temps aprés. On réconnût la force du premier, par le dernier, soit qu'on fit des Canons

de bois, ou de fer, ou de metail; Ce qui a procuré dépuis quelques Siecles une connoiſſance exacte de cet inſtrument qui nous eſt preſentement ſi familier, par les ſoins des Princes qui ont réconnu avec bien de raiſon qu'ils ne pouvoient ſe deffendre contre les approches de leurs voiſins, ni attaquer les Places de leurs Ennemis à moins qu'il ne fût employé pour ces entrepriſes. Le Canon êtant ainſi établi, on en a fait de differentes ſortes pour ſervir en diverſes occaſions; c'eſt pour cela qu'on ſe ſert des plus gros, qu'on poſe ſur des roües pour démolir des Rempars, rompre des files entieres en platte campagne &c. Et des plus petits dans des rencontres impreveus comme ſont le

mousquet, le Pistolet &c.

Le Canon n'est pas connu seulement en Europe, mais encore presque dans tous les autres Pais étrangers par les bons, ou mauvais services que cette machine leur a rendu, soit en s'y opposant, ou bien en s'en servant comme l'occasion le permettoit. La France presentement peut dire avec autant de raison que quelque monarchie que ce soit : d'avoir les proportions de cet instrument pour le mettre à l'épreuve suivant toutes les regles de l'art & l'exactitude. Et les Habiles ouvriers qui se trouvent dans les arcenaux, ou dans les Fonderies par les soins de Nôtre grand Roi, font connoistre tous les jours la justesse de leur art, puisque l'on voit à peine

une ſeule piece d'artillerie qui ne ſoit juſte, & bien jettée en fonte.

Tous les Canons dont on ſe ſert ſur Terre, & principalement en France ſont de ſix eſpeces, tant vieilles que nouvelles.

Premiere eſpece. Le Canon commun dont le boulet peſe 33. livres eſt de la premiere & vieille eſpece, & celui de la nouvelle peſe 36. livres. Il ſert à battre en ruine, mais comme il eſt extremement peſant, & difficile à trainer, on l'employe le plus ſouvent pour un aſſaut en le chargeant à cartouche, pour battre, & découvrir de loin, ſoit pour attaquer lors qu'on fait les premieres aproches, ou pour ſe defendre en le plaçant ſur un cavalier. On a trouvé

depuis peu le moyen de rendre le Canon ordinaire de France plus leger, plus court, & qui chaſſe plus loing, par la diſpoſition de l'ame qu'on agrandit du côté de la Culaſſe pour contenir la poudre comme dans une chambre de mortier à Bombes.

La coulevrine a le même uſage que le Canon, la difference qui ſe trouve entr'eux, c'eſt que la coulevrine eſt plus longue, & par conſequent plus propre à incommoder de loing. Il eſt vray que quoyqu'elle ſoit moins peſante elle ne laiſſe pas d'être plus incommode par ſa longueur. On la place pour l'ordinaire ſur un cavalier, ſon Boulet peſe ſeize livres ou environ. Mais pour le Canon de la deuſiéme & nouvelle eſpece ſon Boulet peſe vinte-quatre

Deuſiéme Eſpece.

livres & est tres propre pour batre en rüine.

Troisiéme Espece. La Bâtarde est plus propre que les precedentes à trainer, c'est pour cela qu'on la place sur les avenües pour incommoder l'Ennemi lorsqu'il voudra passer, elle est encore propre pour être chargée à cartouche, & être tirée en plate campagne dans le combat. Deplus on peut s'en servir pour demonter les batteries des assiegés, en lui dressant une plateforme proche de la contrescarpe. Son Boulet pese six livres, ou six livres & demi, Et le Canon de la troisiéme, & nouvelle espece a son boulet de dixhuit livres, il est propre à battre en rüine &c.

Quatriéme Espece. La Moyenne est une piece d'artillerie propre à battre en

plate campagne, à être posée sur les avenuës, à netoyer un fossé dans le temps des aproches, ou bien à battre un poste, ou un logement que les assiegeans veulent faire sur le glacis, ou sur la contrescarpe. La raison en est que la moyenne est facile à servir, & à manier. Son Boulet pese 2. livres à 2. livres & demi, Et le Boulet du Canon de la quatriéme & nouvelle espece pese douze livres.

Cinquiéme & sixiéme Espece.

Le Faucon, & le Fauconneau sont les deux dernieres pieces d'artillerie les plus faciles à être servies, le Boulet de la premiere pese une livre, & celuy de la derniere treize à quatorze onces. On apelle communement ces sortes de Canon, *Pieces de campagne*, parceque veritablement elles suivent toûjours l'ar-

mée en Campagne, & on se sert plutôt de ces sortes de pieces que des precedentes, pour la facilité qu'il y a de les charger promptement. De plus, elles ne demandent pas tant de soin que les autres pour les conduire, & étant bientôt prêtes leurs décharges sont aussi plus frequentes. Dans les Places de guerre, les avenües des rües, dans la grande Place d'arme, sont munies de Faucons, & de Fauconneaux qui découvrent des longueurs des rües. Ce qui se fait pour empêcher que les Habitans en cas de revolte ne pussent pas si bien surprendre la garde qu'on fait sur la Place-d'arme, ou du moins que la Garnison se pût défendre en oposant ces sortes de pieces. On s'en peut

ſervir encore dans la Ville, en les plaçant aux extremitez des rües d'où on puiſſe ſeulement découvrir le pied du Terre-plain, pour empêcher l'entrée à l'Ennemi dans la Ville, lorſqu'il ſe ſera rendu maiſtre des Rampars. Enfin, l'uſage de ces pieces eſt ſi commun en je ne ſçay combien d'endroits inopinez, qu'on ne ſçauroit trop les eſtimer. Sous ces deux dernieres eſpeces, on comprend les pieces nouvelles de huit, de ſix & de quatre, qui ont à peu prés les mêmes uſages & qu'on a fondu nouvellement. Ainſi les noms des anciennes pieces ſe perd tous les jours, & on n'eſtime ces pieces que par leur calibre ou par leur boulet.

L'Arquebuſe à croc dans le

tems où nous sommes n'est pas fort en usage, & si on garde de ces sortes d'armes, c'est plutôt dans les vieilles Places, ou dans des Châteaux de quelques Seigneurs particuliers, que dans des Villes de guerre où la regularité de l'Artillerie est observée. Les Espagnols se servent de cét instrument à la place du mousquet pour défendre les faces de leurs Bastions, à cause que leurs Lignes de défense se trouvent plus longues que celles dont nous nous servons dans la pratique des Fortifications. Ils placent ces sortes d'armes sur des pieces de bois fenduës par le moyen d'une entaille, ou bien sur de grosses pieces de branches d'arbre fourchües, posant les tourillons s'il y en a

ſur les deux pointes.

Il y a encore le Mouſquet à croc qui n'eſt pas ſi peſant que l'Arquebuſe à croc, qu'on ne peut pas cependant tirer comme on fait un de nos mouſquets à cauſe de ſa peſanteur. On ſe ſert pour cet effet d'un bâton fourchu, ſur lequel la piece répoſe vers le milieu lorſqu'on la veut décharger. la bale de l'Arquebuſe à croc peſe trois onces & demie, & celle du Mouſquet à croc environ une once & demie à deux onces.

Le Mouſquet eſt une des armes à feu, la plus commode de toutes celles dont on ſe ſert à l'Armée, tant pour attaquer que pour ſe deffendre. Elle eſt propre au maniement, & on la peut porter facilement ſans

incommodité. C'eſt pour cela auſſi que l'uſage en eſt ſi commun. Et ſi ſa Majeſté a retranché depuis peu une partie des Piques qui ſervoient à l'Infanterie, ordonnant qu'on mit à leur place des Mouſquets ; Elle a bien vû que quoy que les Piques fuſſent de quelque utilité pour ſon ſervice, le Mouſquet l'étoit infiniment davantage ; c'eſt-à-dire qu'il rend beaucoup plus de ſervice que ne ſçauroit faire une Pique. La peſanteur de ſa bale eſt d'une once.

Le Fuſil eſt tout-à-fait ſemblable au Mouſquet, & toute la difference qu'il y a entr'eux, c'eſt que le Mouſquet peut être un peu plus peſant, que ſon calibre peut être en-

core plus grand ; Et au lieu qu'à la platine du Mousquet on joint un serpentin, à celle du Fusil on joint un chien qui s'abat avec ressort, & fait feu sur le bassinet. Dans chaque compagnie de Mousquetaires il y a ordinairement quatre Fusiliers par ordonnance du Roy, & les Soldats qui se servent de ces Fusils sont choisis sur toute la Compagnie pour être les plus adroits, & les plus prudents à manier cette arme qui est beaucoup plus dangereuse que le Mousquet, au serpentin duquel on joint une mêche pour le tirer. Ce qui n'arrive pas au Fusil dont le chien porte en teste une pierre à feu. Le Fusil se porte en bandoüillere. Dans chaque Compagnie aux Gardes il y a

dix Fusiliers. Tous les Grenadiers en France sont armez de Fusils de même que les Dragons. Et le grand-Maistre de l'Artillerie a soûs son commandement un Regiment de Fusiliers pour la garde & le service de l'Artillerie. La bale du Fusil pese moins d'une once; c'est-à-dire, qu'elle est du pois de vingt à la livre.

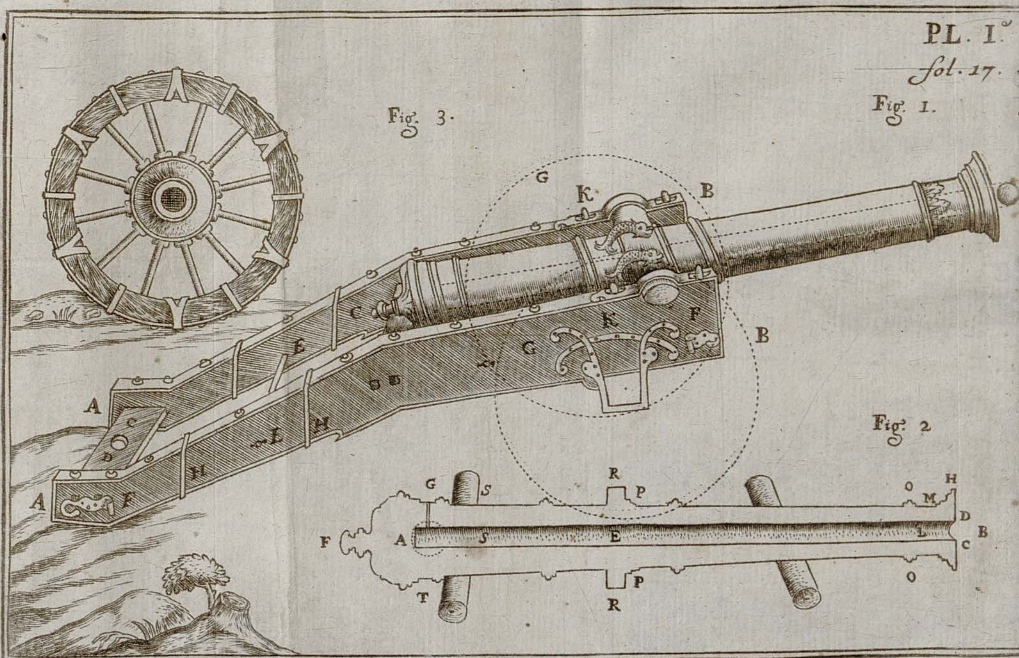
La Carabine est une arme à feu tres-peu en usage presentement. Autrefois elle étoit fort à la mode, mais comme elle étoit embarassante par son roüet qu'on ne connoit plus aujourd'hui, on a aussi negligé de s'en servir. Il n'y a pas long-tems qu'on armoit de ces sortes d'armes des Compagnies entieres pour la garde des Officiers Generaux de l'Armée;

mais comme on a reconnu le peu d'uſage de cette arme on l'a reduite à porter une Platine ſemblable à celle d'un fuſil qui a la batterie rayée. La carabine eſt à peu prés de la longueur du mouſqueton ; ſon Calibre eſt raïé au dedans, & pour la charger il faut preſſer la bale avec violence par le moïen de la baguette qui doit être de fer. Ce qui donne quelque fois bien de la peine à ceux qui n'ont pas accoûtumé de charger ces ſortes d'armes. Dans toutes les compagnies de chevaux legers il y a pour l'ordinaire deux Carabins qui ſont deux Cavaliers armés d'une Carabine chacun, & qui ſuivent les Brigadiers de la Compagnie. La Carabine porte pres qu'autant qu'un Canon à

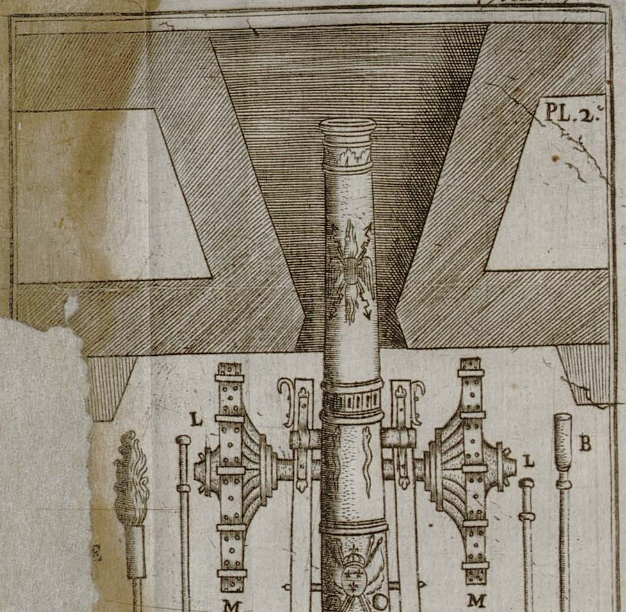
cauſe que la bale eſt pouſſée fortement dans l'ame de la Piece. Ce qui fait que lorſque la bale ſort par le moïen de la poudre, elle prend plûtôt la figure longue, & raïée que la ronde, Et cela êtant ainſi il eſt certain qu'elle ſepare bien plus facilement l'air que ſi elle êtoit ronde. La bale eſt moins groſſe que celle du Fuſil.

Le mouſqueton eſt aſſez commun dans la Cavalerie. Il eſt à peu prés de la longueur de la Carabine, mais de beaucoup moins peſant. La bale eſt preſque ſemblable à celle du Fuſil.

Le Piſtolet eſt de même en uſage parmi les Cavaliers. Le diametre de la bale eſt de cinq lignes. La longueur du piſtolet avec ſon fût d'un pied & demi. Sans ſon fût d'un pied. Les


PL. I°
fol. 17.
Fig. 1.
Fig. 2
Fig. 3.

folio: 17.



Italiens, & les Eſpagnols les portent extrémement longs, même le plus ſouvent avec des platines à roüe. Ce qui eſt tres incommode.

Voïés la Table ſuivante, où vous verrez toutes les proportions qu'on donne à ces differentes ſortes de Canon dont on ſe ſert ſur terre.

CHAPITRE II.

Des Parties du Canon, & de ſes utencilles.

LEs parties du Canon ſont l'ame, ou le Noyau A B, long de neuf pieds. Sous le noyau on comprend ce qui s'enſuit. Planche premiere. Figure ſeconde.

Le diametre de la bouche C D, de ſix pouces, deux lig-

nes, & qui est par tout le même en grandeur.

La volée du Canon E B longue de cinq piés & demi.

La Culasse E F, de quatre piés & demi & trois lignes.

Et la lumiere G de deux lignes de diametre.

Sous l'épaisseur du metail on considere ce qui s'en suit.

Le boulet H, de cinq pouces d'épaisseur.

Le Colet L,M,épais de deux pouces.

L'astragal OO, éloigné de la Bouche de demi pié.

Le Renfort PP,éloigné de la Bouche de 4. pieds & demi, & des Tourillons d'un demi.

Les Tourillons RR, dont le diametre est de 6. pouces,c'est à dire un Calibre de la piece.

L'épaisseur de la Culasse

SS de six pouces.

La Plate-bande G, sur laquelle on pose l'archet de fer pour fermer la lumiere G.

Les autres cinq pieces ont leurs parties moindres suivant la difference qui se trouve entre elles.

Les utencilles du Canon sont,

La Lanterne, ou Chargeoir A L, propre à mettre la poudre dans le noyau. On la fait de fer jointe au bout d'un long bâton.

Le fouloir B C, qui sert à bourer quant on a chargé la piece. Son Diametre est tant soit peu moindre que celui du noyau, & la longueur de l'Instrument est proportionnée à celle de la Piece.

Le Boute-feu D, long de cinq à six pieds, au bout duquel il y a deux, ou trois ser-

pentins où l'on met des méches allumées.

L'écouvillon C L, ou E F, proportionné à la longueur de la piece, qui a une de ces extremités garnie de laine, & qui sert à la rafraichir lorsqu'elle a tiré.

Les coings de Mire GG, sont faits de bois; Leur longueur est d'un pied, ou envirõ. Leur largeur de six à huit pouces, & leur épaisseur d'un côté de deux à trois, & de l'autre d'un demi, ou d'un tout au plus. Ils ont un manche du côté le plus épais, & ils servent lorsqu'on veut pointer, à hausser, ou lever la Piece comme le juge à propos le Commissaire qui en a le soin.

Le Fronteau de Mire qui est de cuivre; ou de bois, qui a

la figure ronde,& dont le Diametre eſt égal à celui de toute la piece vers la platebande. On le diviſe en deux également, lui laiſſant au milieu une ouverture ronde proportionée au Collet du Canon ſur lequel on le poſe. Son uſage c'eſt de ſupoſer un point autant êlevé ſur l'ame du Canon, que le ſauroit être celui qui eſt formé par la Plate bande. Ainſi ſi on tire une ligne droite de la Circonference du fronteau de mire poſé prés de H, à celle de la Plate bande G, cette ligne ſe trouvera parallele à celle du Noïau, ou de la Volée SD.

Planche premiere Figure ſeconde.

Remarquez que toutes ces utenſiles doivent être proportionées aux pieces qu'elles ſervent, Ce qui ſe fera aiſément

ſi l'on remarque le Calibre, & la longueur de la Piece.

CHAPITRE III.

De l'Affût, & de ſes parties.

IL n'y a point de Canon dont on ſe ſerve ſur terre & ſur mer qui n'ait un affût propre à le trainer, ou à le porter, ou bien à le manier pour pouvoir s'en ſervir.

Les ſix premieres pieces d'Artillerie qui ſont le Canon, la Coulevrine, la Bâtarde, la Moyenne, le Faucon & le Fauconneau, ont des affûts ſuportez par des roües qui ſervent à trainer la piece.

L'Arquebuſe à croc eſt mon-

tée ſur une piece de bois qui lui ſert d'affût, & ſur laquelle elle tourne facilement pour être tirée & chargée.

Le Mouſquet à croc a un fût particulier ſemblable à celui du Mouſquet, ou du Fuſil qui joint le Canon à moitié, & juſqu'à l'extremité, & ſur le milieu de la piece il y a la fourche de fer à l'entre-deux de laquelle la piece tourne; & eſt balancée par deux petites barres de fer, ou par un tenon qui la ſuporte également. La fourche de fer eſt jointe à l'extremité d'un bâton qui ſoûtient toute la piece lorſqu'on la veut tirer.

Le fût du Mouſquet, du Fuſil, de la Carabine, du Mouſqueton & du Piſtolet, ſont tous à peu prés ſembla-

bles, & ne different entr'eux que du plus & du moins.

Aprés avoir donné une idée generale de toute ſorte de pieces d'Artillerie dont on ſe ſert ſur terre par la table precedente, il me ſemble qu'il eſt abſolument neceſſaire qu'un jeune-homme qui pretend rendre ſervice à ſon Prince dans les emplois qu'il lui donne, ſçache parfaitement la maniere de pointer un canon; c'eſt à quoy il doit s'étudier avec tout le ſoin poſſible pour être utile, & par conſequent plutôt employé. La maniere dont je me ſers pour l'enſeigner eſt tout-à-fait aiſée comme on le verra dans la ſuite. Et ainſi pour ſi peu de peine qu'on veüeille ſe donner à remarquer toutes les pieces de l'affût, les utencilles du

du Canon & leurs uſages, on réconnoîtra que le reſte ne ſera aucune peine.

L'Affût du Canon eſt composé de deux flaſques A B, AB, longues de 14. pieds, épaiſſes d'un demi, & large d'un & demi. Il eſt ouvert en haut du côté de la piece de 13. pouces, & en bas de dixhuit. Planche premiere figure premiere.

De trois entre-toiſes C C &c. dont la plus baſſe ſert à trainer la piece en y ajoûtant l'avant-train au jour D. Pour la ſeconde qui eſt celle du milieu ſon uſage eſt de ſuporter les coins de mire lorſqu'on veut pointer la piece. Et pour la troiſiéme qui eſt à l'extremité de l'Affût à empécher que le Canon ſe renverſe entierement en bas. Cependant on remarquera que leur prin-

cipal uſage eſt celui de joindre les flaſques, & de les aſſurer.

De deux à trois boulons EE qui ſont des branches de fer, dont l'uſage eſt encore de joindre les flaſques.

De crochet de retraitte F F dont les plus élevés F B, ſervent à faire avancer la piece, & les plus abaiſsés F A, à la reculer.

De bandes de fer dont les unes ſervent à aſſurer les flaſques, & qui ſont couchées tantôt de long par deſſus GG, & tantôt de travers à côté H H; & les autres à couvrir le jour du Tourillon K K pour aſſurer la piece lorſqu'elle eſt en œuvre.

planche ſeconde D'un Eſſieu L L, & par conſequent de deux roües M M

posées entre les flasques, & le museau de l'Essieu L L. dans la planche premiere, figure troisiéme vous voyez une roüe dessinée ortografiquement.

Les autres cinq pieces d'Artillerie ont le même affût, mais moindre suivant que les pieces le permettent.

CHAPITRE IV.

La maniere de charger le Canon.

CHaque Canon doit avoir toutes les utenciles en état, & les personnes necessaires pour le servir. Ensuitte de cela il faut le rafraîchir avec de l'eau, & se servir de l'Ecouvillon pour le mieux nettoïer. Et

aprés que cela eſt fait & que l'ame eſt ſeché il faut fermer la lumiere avec l'archet , & mettre dedans la charge de poudre neceſſaire par le moien da la lanterne propre à cet effet. Vous bourrez enſuite la poudre avec le fouloir pour la reünir le mieux qu'il ſe peut; Ce qui ſe fait par deux ou trois coups en ſe mettant à côté, ou deſſus le collet de la piece. Aprés que cela eſt fait il faut pouſſer avec le fouloir contre la poudre un bouchon de paille au défaut d'un de foin , ou un de foin au défaut d'ũ d'étoupe. Et enfin aprés avoir mis le boulet dans le noïau, envelopé d'un peu d'étoupes on pouſſera encore par deſſus un bouchon de foin pour le mieux aſſurer en l'arrêtant.

CHAPITRE V.

La maniere de pointer le Canon.

ON n'a pas plûtôt chargé le Canon que le Commissaire de l'Artillerie est obligé de le pointer. Voici de la maniere qu'il s'y prend. Si le Bourlet de la piece est aussi élevé sur l'ame du Canon que le sauroit être la plate-bande, l'Officier d'Artillerie ne se sert point de fronteau de mire & conduisant par ce moïen sa veuë tout le long de la ligne G H, qui est parallele à celle du noïau, il vise droit ordinairement un peu au dessus de l'endroit qu'il veut ruiner,

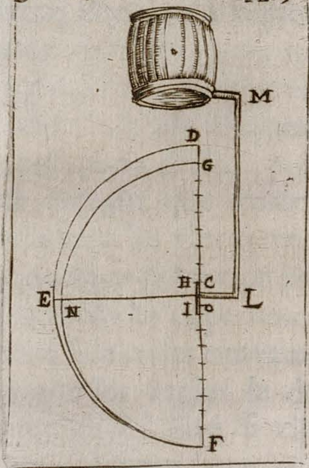
Planche premiere Figure seconde.

haussant ou abaissant la piece par le moyen des coins de mire qu'il met dessous entre la Culasse, & l'entre-toise du milieu. Cependant comme il arrive souvent que quoyque l'on garde toute cette exactitude on ne laisse pas de manquer. C'est à quoi il faut prendre garde, & y remedier en considerant que la piece n'étant pas posée horizontalement peut causer un tel effect ; C'est pour cela qu'il faudra y mettre ordre en la nivelant sur les Tourrillons, les posant paralleles à la plate-forme. On doit encore savoir sa portée, & par consequent la force de la poudre, & remarquer sur ces deux derniers l'effet, qui imprime deux mouvements au boulet, dont le premier est le plus violent qu'on

appelle *direct*; il est pourtant faux que ce mouvement qu'on appelle *direct* soit droit, ou en droite ligne, comme on fera voir dans la suite; & le second est le moindre qu'on appelle mixte, ou hyperbolique. On verra que ce ne sera que par le premier qu'on ruinera bientôt l'endroit qu'on s'est proposé. La juste portée de la piece se doit faire de but en blanc; Et par le second que l'effect de la poudre, & du Canon n'étant pas proportionné à la force de la muraille qui reçoit le coup, on ne pourra atteindre, ni ruiner l'endroit vers lequel on pointe que difficilement. Ces seules considerations doivent suffire pour faire comprendre les difficultés qu'on pourroit trouver à pointer une piece,

pour y remedier en même tems ; & ainsi on se mesurera dans la suite du Tir sur le trop haut, ou trop bas qu'on peut rencontrer, donnant à la piece l'élevation qu'on trouvera necessaire, par le moyen du quart de cercle, ou de l'Equerre qu'on appliquera dessus : puisqu'il est certain que comme presque toutes les pieces montées ont quelque défaut, on doit les éviter aprés les experiences qu'on aura fait en les tirant autrement que les regles le demandent ; c'est à dire si elles plongent, donner une plus grande élevation, & si elles haussent une moindre &c.

Fol. 33. PL. 3e.



CHAPITRE VI.

De l'effet du Canon.

PLusieurs ont crû jusqu'à present que la force du Canon tiré de bas en haut, ou de haut en bas, ou de niveau étoit égale du côté du Canon. Le Sr de Gaya le remarque assez dans son traitté des armes, des Machines de guerre &c. Cependant il me permettra d'examiner cette proposition qui d'abord paroit veritable, & que dans la suitte je n'ay point trouvée de même. §. 7. liv. 3.

On doit ce me semble joindre le raisonnement à l'experience, ou bien la Theorie à la Pratique pour resoudre les difficultés qui nous sont pro-

posées. Commençons donc par le raisonnement à éplucher cette question, & nous verrons qu'il n'est aucun corps qui soit jetté en l'air qui n'ait 3. mouvements. Le premier est le violent qui est produit par l'agent, ou par la cause qui le pousse qui le fait aller plûtôt en haut qu'en bas, où plûtôt à droit qu'à gauche &c. Le second est celui de sa chutte qui est produit par la propre pesanteur du corps; & qui se fait de cette maniere. Vn corps quelque ce soit ne demeure jamais en équilibre avec un autre à moins qu'ils ne soient tous deux d'une même pesãteur. Ainsi un boulet de Canon qui est de fer ne sauroit jamais demeurer en équilibre avec l'air parce que le corps du boulet est de beaucuop plus pe-

ſant qu'un ſemblable eſpace d'air qu'il occupe. C'eſt pourquoi l'un cedant, le plus peſant eſt obligé de prendre le bas. Or donc un boulet de Canon étant tiré il s'enſuit toûjours que le mouvement de ſa peſanteur qui eſt de tendre en bas, doit cauſer deux accidents, le premier eſt celui de décrire une ligne courbe pour ſi vîte que ſoit porté le boulet & c'eſt ce qui arrive toûjours à moins que vous ne tiriez perpendiculairement en l'élevant, ou en l'abaiſſant. Enfin le troiſiéme mouvement qui arrive au corps jetté, ou bien au boulet de Canon eſt celui de tourner au tour de ſon centre. Aprés les experiences que j'ai fait ſur ce dernier, j'ai réconnu qu'un corps rond

poussé en l'air tournoit autour de son centre, de méme qu'un corps quarré, mais avec moins de vitesse à cause de ses faces qui s'appliquant tout à coup à l'air, & y trouvant de la resistance lui causoit ce retardement. Vne fléche pour si vîte que vous la jettiez tourne de même autour du centre de son bâton; & s'il arrive que cela ne soit pas assez visible, cela viendra de la mauvaise disposition de ses aîles qui embarassant l'air unanimement, l'emportent par dessus le corps de la flêche, & la contraignent à tenir cette figure qui tourne pourtant, mais non pas visiblement. Ie conclus donc aprés avoir reconnu ces trois mouvements dans le boulet que lors qu'on tire un coup de Canon de bas

en haut, CD planche troisiéme, & perpendiculairement sur le rés de chaussée CE, que le boulet sera porté avec moins de violence de C, en D, que de C, en F qui lui est opposé. La raison de ceci est, que CF, est composé premierement du mouvement violent, ou du premier, & en second lieu du mouvement second qui est celui de sa pesanteur qui l'oblige plûtôt de descendre en F si on le laisse tomber du point C. au contraire le boulet de Canon qui est porté depuis C, en D, où il n'arrive jamais que par le premier mouvement qui est causé par la force de la poudre ne sauroit qu'être retardé par sa pesanteur qui l'oblige plûtôt de descendre en F, que de monter en D; ainsi je pour-

planche troisiéme.

rai conclurre que C F double de C D sera plus violent que C D, simple, ou moitié du mouvement C F. De plus C E, étant commun à C F, & à C D par les arcs EF, E D, qui sont égaux il s'en suivra que les mouvements premiers, & seconds de cette ligne joints ensemble seront à raison réciproque de C F, & de C D. Mais la ligne C D se trouve droite de même que la ligne CF. nous pourrons donc dire encore que la ligne C E. étant composée de premier mouvement ou de celui de la poudre C E, & du second qui est celui de sa pesanteur C F, le premier la rendant droite par sa force, le second la devra faire incliner de point en point par la pesanteur & la rendre par consequent

courbe:Et c'eſt ce que les canoniers ont remarqué & remarquent encore tous les jours.

Remarquez que le dernier mouvement qui eſt celui que le corps a de tourner au tour de ſon centre ſe trouve commun dans toutes les élevations qu'on donne au boulet, ou au corps qu'on veut jetter.

Aprés ce peu de raiſonnement revenons à la pratique, ou à l'experience qui nous fera voir plus clairement la choſe, que la demonſtration que je vous ay preſenté. I'ay imaginé pour cet effet un jet d'eau poſé au centre C d'un demi cercle d'E F, à ce centre il y a deux tuyaux C H, C I qui ſont vis à vis l'un de l'autre, c'eſt à dire dans une même ligne ; Ils ſont encore d'une méme longueur,

& le diametre de leurs ouvertures est aussi semblable. Le mouvement de l'eau toûjours égal, & l'eau fort claire sans aucune ordure qui peut boucher l'un de ces tuyaux. Ensuitte par les canaux C L, L M, qui répondent à un grand tonneau rempli d'eau fort claire, j'ay fait couler l'eau, & fermant exactement les ouvertures des Tuyaux H, & I, & les ouvrant tout à coup j'ay remarqué je ne sçay combien de fois que l'eau du Tuyau C H, n'étoit pas plûtôt arrivée au point G, que l'eau du Tuyau C I, étoit arrivée au point F, dans le même moment qui est à peu prés $\frac{2}{18}$ de plus. Aprés plusieurs de ces experiences j'ay encore doûté de la verité apprehendant que cela ne vint de la pe-

titesse du tuyau CH, où qu'il eût autrement quelque défaut particulier. I'ay donc renversé le tuyau CH, & je l'ay mis à la place du tuyau CI, mais j'ay trouvé toujours la même verité dans mes experiences. Et c'est ce qui m'a obligé de dire en même tems que si CG, étoit moindre que CF, de $\frac{2}{18}$, que CE qui leur est commun le seroit seulement $\frac{1}{18}$, & ainsi en augmentant si l'on parcourt le quart de cercle superieur commençant depuis E, & finissant en D, ou bien en diminuant si l'on parcourt le quart de cercle inferieur commençant en E, & finissant en F; cette même raison dis-je m'a obligé encore de décrire le demi-cercle interieur GNF, qui passe par les trois points,

où doivent arriver tout-à-la fois les jets d'eau ; & cette même ligne courbe GNF déterminera dans le moment autant de jets d'eau qu'on ſauroit imaginer partir du centre C, pour arriver tout à la fois à la circonference GNF, dont le centre eſt en O, inferieur à l'autre $\frac{1}{18}$ ſeulement.

Ceux qui ont quelques connoiſſance des Mathematiques, & de la Phyſique reconnoîtront evidemment que cette figure peut ſervir à reſoudre d'autres difficultés qui ſont à peu prés de la méme nature, ou qui ont à peu prés le même raport, ſur tout lorſqu'on parle de quelque corps que ce ſoit qui ſoit en mouvement.

Cette derniere experience m'ayant donc confirmé la veri-

té de la premiere, m'obligera de dire que *plus le Canon est élevé sur l'horison, plus ses coups sont foibles, & plus il est abaissé sous l'horison, & plus il agit avec force.*

Il en est bien autrement du corps qui reçoit le coup. Car un Boulet de Canon fait d'autant plus d'effet qu'il est tiré de bas en haut; pourveu que la face du corps qui le reçoit soit perpendiculaire sur la ligne que décrit le Boulet : Et la raison de ceci paroît assez évidente. Car un Boulet de Canon tiré de haut en bas affese le terrain, ou les pierres s'il ne les brise point; & si on le tire de bas en haut on verra tout le contraire c'est à dire qu'il soulevera les pierres qui tomberont ensuite facilement en ruine.

Les remarques qu'on a fait sur l'effet du Canon sont qu'un Boulet de Canon Royal ou de 36. livre de bale tiré contre une terrasse éloignée de la Batterie de 140. ou 150. toises perce 15. à 17. piés de terre assez rassise, 10. & 12. de terre ferme, & jusqu'à 25. de terre mouvante comme du sable.

CHAPITRE VII.

Des Officiers de l'Artillerie.

L'Artillerie est sous la conduite de plusieurs Officiers dont le Principal est le *Grand-maître* qui porte encore la qualité de Lieutenant General. Sa charge demande qu'il reconnoisse tout ce qui peut servir à l'artillerie du Royaume,

& qu'il diſtribuë les charges vacantes à ceux qui ſe preſentent à lui, & qui en ſont les plus capables. Lorſque cet Officier entre dans une Place de Guerre, on le ſaluë de cinq groſſes pieces de Canon, & de même auſſi quand il en ſort.

Les autres Officiers ſont, les Lieutenants Generaux, de l'artillerie au nombre de quatre, & qui commandent en l'abſence du Grand-maître. Leur devoir eſt d'aſſigner les batteries lorſqu'on attaque une Place, de les viſiter de tems en tems afin qu'elles ſoient bientôt élevées, & de donner les moyens pour les conſtruire.

Vn Threſorier General qui diſtribuë l'argent ſuivant l'ordre qu'il a, tant pour la paye des Officiers que pour tout ce

qui regarde la dépence de l'artillerie, pour la fabriquer, la faire traîner & pour la faire ſervir dans les batteries.

Deux Controlleurs qui ont ſoin du regiſtre de ce que chaque Officier reçoit pour paye.

Vn Garde-General qui a ſoin de tenir en ſeureté tout l'argent qu'on doit diſtribuer, & qui doit ſortir du Threſor pour la paye des Officiers, & les frais de l'Artillerie.

Pluſieurs Commiſſaires dont chacun en particulier ſert une piece ſeulement. Leur devoir eſt de pointer la piece, & de remarquer ſi elle chaſſe au juſte,& avec autant de force qu'il faut pour ruiner la muraille propoſée. Ils ont encore le ſoin dans les arſenaux de faire jetter en fonte les Canons, & de les

éprouver aprés qu'ils soit en état. De plus ils doivent être exacts à faire que chaque piece d'artillerie aît son affût, & les utencilles propres à la servir lorsqu'il faudra la traîner en campagne, & la faire joüer. Ce qui supose encore la connoissance des personnes, des munitions, & des chariots pour son service. Cet emploi est un des plus penibles de l'Artillerie pour une personne qui aime à faire son devoir.

Les Conducteurs, ou Sergens Majors de l'artillerie qui doivent marcher au devant du Canon pour le faire passer dans les endroits les plus aisés. Ainsi ils sont obligez de preparer les routes, en commandant aux Pionniers qui doivent unir les lieux élevés, & remplir les

creux. C'eſt pour cela qu'ils ſont charier des planches, poutres, clayes &c. qu'on met ſur les endroits bourbeux, afin de traîner la piece en œuvre plus facilement.

Les Ingenieurs de l'artillerie qui ont ſoin de tracer les Batteries,& de les faire conſtruire d'abord qu'ils ſe ſont couverts. Ils doivent pour cet effet être prudents, diligens, & Intrepides; Principalement quand on fait des batteries proche le glacis, où la prudence demande qu'elles ne ſoient point enfilées de quelque ouvrage de dehors la place, pour ne pas perir dans peu de tems par le feu des Aſſiegez. Ils doivent être diligens en commandant les ſoldats le plutôt qu'on peut, & par ordre afin de bientôt ſe

couvrir

couvrir pour mettre ſa vie en ſeureté. Et enfin ils doivẽt étre intrepides pour ne point ſe laiſſer preoccuper tout à la fois du danger qu'il y a de mourir: étant certain qu'il n'y a rien qui cauſe tant de deſordre à un Ingenieur qui eſt ſur l'operation qui lui procure le plus ſouvent ſa perte, & celle des gens qu'il commande s'il ſe trouve dans un état ſi pitoyable.

Les Connétables qui ont ſoin de faire diſtribuer aux canoniers dans les batteries la poudre, les boulets & tout ce qui eſt de quelque uſage au ſervice du canon.

Les capitaines de l'Artillerie qui ont ſoin des magazins, diſtribuant les munitions neceſſaires, & recevant celles

qu'il faut diſtribuer aux connétables pour le ſervice du Canon; tenant principalement un regiſtre de tout.

Les Gentilhommes de l'Artillerie qui ſont obligez de ne quitter jamais les pieces qu'il faut ſervir lorſqu'elles joüent ſoit de jour, ou de nuit ; C'eſt pour cela qu'il faut qu'ils ſoient continuellement dans la veille lorſqu'elles ſont en mouvement, afin de les faire tirer ſuivant l'ordre qu'ils en ont receu.

Les canoniers dont chacun a ſoin d'une piece en particulier pour la faire charger, & la faire rafraîchir lorſqu'elle a tiré.

Les Valets d'Artillerie qui ſervent au Canonier lorſqu'il leur commande, comme de charger le Canon, d'y mettre

le feu, de le nettoyer, & d'aporter tout ce qui lui eſt neceſſaire : comme auſſi de le mettre dans l'embrazure pour le pointer lorſqu'on le veut tirer, & de le retirer de l'embrazure pour le charger.

L'uſage des Mines, & des Bombes eſt auſſi commun que celui du Canon, & apporte même plus d'utilité à un Prince qui veut obliger une Place aſſiegée à ſe rendre.

L'Officier qui commande les mineurs eſt un Commandant, ou un Capitaine des mineurs, qui a ſa compagnie dans le regiment des Fuſiliers entretenuë pour le ſervice de l'Artillerie. Cet officier les commande, & montre de quelle maniere il faut faire les fourneaux, conduire les mines, faire

des ſappes &c. La mine ſe fait large environ de 3. à 4. piés & haute de 5. à 6. quant on l'a pouſſée juſqu'au lieu qu'on veut faire ſauter, on fait pour lors dans cét endroit un fourneau, ou une chambre que le mineur remplit de barris de poudre &c. Lorſqu'un mineur travaille il ſe couvre ordinairement d'un capot qui eſt une eſpece de bonnet ſemblable à un capuchon qui deffend ſes yeux des terres qui s'éboulent.

En France le Roi a creé depuis peu une compagnie de Bombardiers qu'il fait inſtruire dans l'art de jetter les bombes. Cette compagnie eſt ſous la conduite d'un Capitaine qui les conduit, & les commande dans les Sieges ſuivant l'ordre qu'il en a réceu de la

Cour. En plusieurs Villes de Guerre du Royaume, on s'exerce continuellement à la projection de ces terribles machines par ordre du Roi qui en fournit toutes les dépences.

Il y a encore des Ingenieurs du feu qui ont soin de charger les Bombes, Grenades; Pots à feu, Carcasses, & toute sorte de Machine de feu, ou de faire des feux d'artifice de guerre. Ces Ingenieurs du feu sont appellez autrement artificiers.

Les Petardiers qui quoi qu'ils ne soient pas d'un grand usage dans le temps où nous sommes, sont obligez s'ils sont employez d'apliquer le Petard contre les portes pour les rompre. Ce qui se doit faire fort adroittement principalement

lorſqu'il commandera les gens qui le ſuivent dans le tems de l'operation.

Et enfin des Pionniers qui ont ſoin d'unir les chemins par où doit paſſer le Canon, de conſtruire les batteries en remuant la terre, ou rompant les rochers s'il y en a &c. Le tout qui puiſſe ſervir au paſſage, & à la ſeureté de l'Artillerie.

CHAPITRE VIII.

Le nombre des Chevaux, & Charetes pour le ſervice d'un Canon de 33. livres de bale, & en un jour.

ON peut tirer d'un Canon 100. coups en un jour, c'eſt donc 100. boulets de cali-

bre qu'il faut porter pour le charger.

Chaque boulet peſe 33. livre, & tous les boulets joints enſemble 3300. livres.

La poudre pour charger le Canon eſt de 20. livres il faut donc de poudre pour ſon ſervice en un jour 2000. livres.

Ie joints les 2000. livres de poudre aux 3300. livres de bale qui font 5300. livres q i'il faut charier.

Une Charette attelée à quatre Chevaux traîne 1100 livres à 1200. livres il faut donc 5. charettes pour porter 5300. livres, ce qui ſe fera fort aiſement.

A une Charrette il y a ordinairement 4. Chevaux : Mais il faut 5. charettes c'eſt donc 20. Chevaux qu'il faudra pour

traîner la poudre & les boulet pour le ſervice d'un Canon en un jour.

Cependant le Canon peſe 4800. livres qu'il faut traîner par 8. à 10. Chevaux ; il faudra donc en tout 28, à 30. Chevaux; & la peſanteur du Canon jointe à celle des boulets, & de la poudre ſera de 10100. livres ſans compter la peſanteur des charettes, & de l'affût qu'il faut traîner;de même que le comblau, ou de la groſſe corde qui ſert à tirer la piece & dont la peſanteur eſt environ de 60. livres, la longueur de 14. à 15. toiſes, & la groſſeur environ de quatre pouces ½. Deplus il faut encore deux pieces à Palonneau qui ſont deux morceaux de bois planés,longs de deux piés

& demi, ou environ, & au bout desquels on met des traits pour traîner la piece. Les Traits sont plûtôt de corde que de cuir, & leur longueur est de 15. piés pesant 10. livres ou environ.

La Coulevrine, la Bâtarde, la Moyenne, le Faucon, & le Fauconneau ne different du Canon que du plus, & du moins. Ainsi la quantité de poudre, de bales, de chevaux, & charretes differera de même. On pourra si l'on veut suputer tout ce qui sera necessaire pour les servir chacun en particulier, si on remarque à la table précedente la pesanteur de la piece, le pois de la poudre, la pesanteur de la bale, & les coups qu'on tire en un jour de celle qu'on souhaitte,

prenant garde de laiſſer repoſer la piece prés d'une heure aprés 30. coup d'eſſai.

CHAPITRE IX.

Des Batteries.

LEs Batteries qu'on fait pour le ſervice du Canon ſont de trois ſortes, les unes ſont enterrées, les autres ſont juſtement ſur le rés de chauſſée, & les dernieres ſont plus élevées.

Les Batteries qu'on fait dans la terre ſont propres à faire une bréche dans peu de tems, parce que leurs coups ſont tirez de bas en haut, on les dreſſe ſur le glacis, ou ſur le chemin couvert pour démonter l'artillerie des aſſiegés qui eſt ſur le

flanc des baſtions : leurs embrazures ſe font dans la terre qu'on ouvre par des taillades pour laiſſer ſortir la bouche du Canon, & qu'on couvre le plus ſouvent de madriers pour ſe garantir des feux d'artifice des aſſiegés. La platte-forme de ces Batteries ſe trouvant dans la terre au deſſous du niveau de la campagne, les coups des aſſiegés ne font le plus ſouvent que raſer le deſſus, & ne les incommodent pas beaucoup.

Les Batteries qui ſont poſées juſtement ſur le rés de chauſſée ſont propres à battre des troupes en platte campagne, à demonter les Batteries des aſſiegés, & à faire des bréches. Lorſqu'on veut executer ce dernier, on dreſſe ordinairement trois batteries qui ti-

rent par camarades ſur un même endroit. La Batterie du milieu tire perpendiculairement ſur la muraille qu'on veut ruiner, & les autres deux qui ſont à côté, & éloignés de celle du milieu environ de 30. toiſes,& & qu'on apelle Batteries croiſées achevent de ruiner ce que celle du milieu a deja ébranlé.

Enfin les Batteries qui ſont élevées par deſſus le rés de chauſſée, comme celles qu'on fait ſur des Cavaliers,terraſſes, & ſur des cotteaux ſervent à battre de loin des Troupes rangées, ou bien à deffendre un paſſage &c. Et elles battent par *Enfilade*,ou bien de *revers*, Quand elles battent par enfilades,elles raſent ſeulement une ligne droite , & quand elles

battent de revers, elles flanquent, ou tirent par derriere.

Une Batterie doit avoir un Parapet de terre couvert de gazon ſerrés autant qu'il ſe pourra. Ou bien ſi le terrain ne permet pas qu'on le faſſe ainſi à cauſe de la terre qui ſe trouve mouvante, il faudra ſe ſervir pour lors de Gabions qu'on remplira de terre, ou bien on ſe ſervira encore de ſacsà terre. Le Parapet doit être large vers la baſe de 18, à 20. piés, & ſa hauteur eſt de 5. à 6. Dans le Parapet on fait une embrazure pour paſſer le Canon lorſqu'on le veut tirer. L'embrazure eſt ouverte en dehors de 7. piés, & en dedans d'un, & demi tout au plus. La hauteur du Parapet depuis le terrain de la platte-forme juſ-

jusqu'à l'embrazure est de 3. piés qui est l'espace du Parapet sous la volée du Canon. Les plate-formes doivent être couvertes de grosses planches pour pouvoir faciliter le récul du Canon qui est de 12. piés, & la plate forme de 25. à 30. élevée environ d'un pié seulement sur le derriere pour faciliter à remettre la piece dans son embrazure. Quand on dresse plusieurs bateries de Canon sur une même ligne , on prend sur icelle des distances de 3. en 3. toises dont chacune est propre pour placer un Canon.

Les Batteries qui sont posées sur un Cavalier , ou sur une hauteur n'ont pas besoin de fossé, mais bien celles qui sont posées en platte-campagne & dont l'approche est facile. La

largeur de ce fossé est de 12. à 15. piés, & la profondeur de 6. à 7. On fait ordinairement des rédoutes sur les aîles des batteries pour les deffendre en cas de besoin. Ou bien on fait à la place des redoutes des places d'armes remplies de Troupes.

Lorsqu'on se rend maître de l'Artillerie des assiegeans dans les sorties si on a le moyen de pouvoir traîner leurs pieces on les conserve toutes entieres: Mais si cela n'est point on fait chacun à la hâte son possible de briser à coups de hâche les roüages des Canons, pendant que les autres en chassent la garde, & les ennemis qui sont dans les Boyaux, ou dans les Places d'armes. Les autres démolissent les Parapets des aproches, & des batteries, comblent

les Places-d'armes, & les endroits où l'ennemi peut ſe cacher. Et enfin les autres enclouënt encore les Canons. Ce qui ſe fait en introduiſant à coup de marteau une pointe d'acier, ou un gros clou dans la lumiere du Canon qu'on ne peut faire ſervir le plus ſouvent dans la ſuite qu'en refondant la Piece.

TABLE PREMIERE.

Table des armes à feu qui sont en usage sur terre.	Longueur.	Diametre du Calibre.	Pesanteur de toute la piece.	Pesanteur de la bale.	Pois de la poudre.	Portée de but en blanc.	Quantité de coups tirés en un jour.	Longueur de l'Affût	Longueur de l'affût joint à la piece.	Longueur de l'Essieu.
Du Canon.	10. pi.	6. po. 2. li.	4800. liv.	33. à 34. liv.	17. à 20. li.	350. à 400. t.	80. à 100.	14. pi.	19. pi	7. pi.
De la Coulevrine.	11. à 12 pi.	5. po.	3700. liv.	16. liv. $\frac{1}{2}$	9. à 10. liv.	400. à 450. t.	80. à 90.	13. pi.	19. pi.	7. pi.
De la Bâtarde.	9. pi.	3. po. 8. l.	2500. liv.	6. liv. $\frac{1}{2}$.	3. liv. $\frac{1}{2}$	300. à 350. t.	100. à 130.	11. pi.	16. pi.	6. pi.
De la Moyenne.	8. pi.	3. po. 4. l.	1500. liv.	2. l. à 2. liv. $\frac{1}{2}$	1. liv. $\frac{1}{4}$	250. à 300. t.	140. à 160.	10. pi.	16. pi.	6. pi.
Du Faucon.	7. pi.	2. po. 10. l.	300. liv.	1. livre.	8. à 9. on.	200. à 230. t.	180. à 200.	7. $\frac{1}{2}$ à 8. pi.	11. pi.	5. pi. $\frac{1}{2}$
Du Fauconneau.	4. pi. $\frac{1}{2}$ à 5.	2. po.	730. à 740.	13. à 14. on.	6. à 7. on.	180. à 200. t.	200. à 220.	7. pi.	9. pi. $\frac{1}{2}$	4. pi. $\frac{1}{2}$
De l'Arquebuse à croc.	3. pi. $\frac{1}{2}$ à 4.	1. po. 2. à 3. l.	130. à 150. liv.	3. on. $\frac{1}{2}$	1. on. $\frac{1}{2}$	160. à 180. t.	300.	5. pi.	4. pi. $\frac{1}{2}$ à 5.	o
Du Mousquet.	3 pi. 8 po.	9. l.	10. à 12. liv.	1. on.	$\frac{1}{2}$. on.	120. t.	350. à 400.	5. pi.	o	o
Du Fusil proportionné au Mousquet	idem	idem, vel minus.	minus.	minus.	minus.	idem.	400.	idem.	o	o
De la Carabine proportionné au Fusil.	minus.	minus.	idem.	idem.	idem.	300. à 400. t.	majus.	minus	o	o
Du Mousqueton proportionné à la Carabine.	idem.	majus.	minus.	majus.	majus.	minus.	majus	idem, vel minus	o	o
Du Pistolet proportionné au Mousqueton.	1. pi.	5. l. $\frac{1}{2}$	minus.	minus.	1. 3.	20, à 25. t.	majus.	minus	o	o

TABLE SECONDE

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.
Pieces regulieres d'artillerie.	Leur pesanteur.	Leur calibres.	Leur longueur.	Diametre du boulet.	Poudre pour l'épreuve.	Poudre pour le salut.	Poudre pour le combat.	Poudre pour la diminution du combat.	Diametre de la piece à la culasse.	Diametre de la piece au-devant des Tourillons.	Diametre de la piece à la volée.	De la plate bande au premier renfort.	De la plate band au second renfort.	De la plate-band à l'astragal.	De la plate bande à la bouche,	De la plate-bande aux Tourillons,	Diametre des Tourillons.	Hauteur de l'Affût.
4. livr.	1000. liv.	3.po.1.l.	6.pi.	2.po. 10.l.	4. liv.	3.liv.	2.liv. $\frac{1}{2}$	2. livr.	4.po.3.lig. $\frac{16}{22}$	7.po. 3.l. $\frac{4}{22}$	5.po.o.l. $\frac{10}{22}$	1.pi. 8.po.	2.pi. 9.po.	5.pi. $\frac{1}{2}$	6.pi.	2.pi. 7.po. $\frac{1}{9}$	1. Calibre.	1.pi. 8.po.
6. livr.	1600.liv.	3.po.6.l.	7.pi.	3.po.4.l.	6. liv.	4.livr. 8.onc.	3.livr. 12.onc.	2. liv. 4.onc.	10.po. 9.l.	8.po. 3.l. $\frac{6}{22}$	6. po. $\frac{12}{22}$	2.pi.	3.pi. 3.po.	5.pi. 5.po. 2.l.	7. pi.	3.pi.6.po. $\frac{1}{2}$	1.calib.	1.pi. 8.po.
8. livr.	2100. liv.	3.po. 10.l.	8.pi.	3.po. 8.l.	10.liv. 8.onc.	7.livr. 8.onc.	6. livr. 4. onc.	5. liv. 8. onc.	11.po. 5.l. $\frac{12}{22}$	9.po.1.l. $\frac{3}{22}$	6.po.7.l. $\frac{13}{22}$	2.pi. 8.po.	3 pi. 8 po.	7.pi. 4.po.	8.pi.	3.pi. 7.po.	1. calib.	1 pi. 8.po.
12.liv.	3000. liv.	4.po.10.l.	8.pi. $\frac{1}{2}$	4.po.2.l.	12.liv.	8.livr.	6. livr. 12.onc.	8. livr.	12.po.11.l. $\frac{7}{66}$	10.po.10.l. $\frac{61}{66}$	7.po. 5.l. $\frac{53}{66}$	2.pi. 7.po.	3.pi.10.po.	7.pi.9.po.	8. pi.	4.pi. 1.po. 7.l.	1.calib.	2.pi
18.liv.	4000. liv.	5. po.	9.pi.	4.po. 10.l.	13.liv. $\frac{1}{2}$	9. liv.	7.livr. $\frac{1}{2}$	6. livr. 6.onc.	15.po.10.l. $\frac{2}{22}$	11.po. 7.l. $\frac{1}{22}$	8.po.2.l. $\frac{7}{22}$	2.pi. 9.po.	4.pi. 3.po.	8.pi. 2.po.	9. pi.	4.pi. 1.po. 7.l.	1.calib.	2.pi.2.po.
24.liv.	5000. liv.	5.po.6.l.	9.pi. $\frac{1}{2}$	5.po.3.l.	18.liv.	12.liv.	10.livr.	8. liv. $\frac{1}{2}$	16.po. 6.l. $\frac{5}{22}$	12.po. 3.l. $\frac{14}{22}$	8.po. 11.l. $\frac{19}{22}$	2.pi. 10.po.	4.pi. 5.po.	8.pi. 6.po.	9.pi. 6.po.	4.pi. 2.po.	1.calib.	2.pi. 3.po.
36.liv.	6400. liv.	6.po. 3.l.	9 à 10. pi.	6. po.	22.liv. $\frac{3}{4}$	18.liv.	15.livr.	12. livr. $\frac{3}{4}$	18.po.10.l. $\frac{31}{44}$	14.po.10.l. $\frac{28}{44}$	10.po. 1.l. $\frac{1}{44}$	2.pi. 10.po. $\frac{1}{2}$	4.pi. 5.po.	8.pi. 6.po.	9 pi.6.po.	4.pi. 2.po.	1.calib.	2.pi.3.po.

SUITE DE LA SECONDE TABLE.

20. Longueur de la Solle.	21. Epaiſſeur de la Solle.	22. Epaiſſeur de la flaſque.	23. Largeur du devant des Tourillons.	24. Largeur du derrier des Tourillons.	25. Longueur de l'Eſſieu de devant.	26. Son épaiſſeur.	27. Longueur de l'Eſſieu de derriere.	28. Son épaiſſeur.
4.pi.	3.po.	3.po.	10.po.	1.pi.	2.pi.10.po.	.po.	3.pi.	3.po.
4.pi. 4.po.	3.po.	3.po.6.l.	11.po. 3.l.	1.pi. 1.po 6.l.	2.pi.10.po.	3.po. 9.l.	3.pi. 1.po.	4. po.
4.pi. 6.po.	3.po.	3.po.9.l.	1.pi.3.l.	1.pi. 3.po.	3.pi.	4. po.	3.pi. 2.po.	4. po.
5.pi.	3.po.	4. po.	1.pi.6.l.	1.pi. 3.po. 6.l.	3.pi. 2.po.	4.po. 6.l.	3.pi. 4.po.	4.po.
5.pi.6.po.	3.po.6.l.	5.po.	1.pi. 1.po.	1.pi.5.po. 2.l.	3.pi. 7.po.	5.po.	3.pi.10.po.	4.po.
6.pi.	4.po.	5.po.6.l.	1.pi. 2. po.	1.pi.6.po.	3 pi. 9.po.	5.po. 6.l.	4.pi.	6.po.1.l.
6.pi	4.po.	6.po.	1.pi. 6.po	1.pi.9.po.	pi. 1.po.	6.po.	4 pi.	8.po.

29. Hauteur des roues de devant.	30. Hauteur des roues de derriere.	31. Epaiſſeur des roues.	32. Les Poulies des Palons ſont doubles aux pieces de	33. Les Poulies des Palons ſont ſimples aux pieces de	34. Les garans des Palons ont de groſſeur.	35. Les Garans des Palons ont de longueur.	36. Les Bragues ſont longues de	37. Les Bragues ſont groſſes de
1.pi.	10.po.	4.po.	0.	4.livr.	2.po.	8.T.	4.T.	5.po.
1.pi. 2.po.	10.po.	4.po.	0.	6.livr.	2.po. $\frac{1}{2}$	8.T.	4.T.	5.po.
1.pi. 2.po.	1.pi.	4.po.3.l.	0.	8. livr.	2.po. $\frac{1}{2}$	10.T.	4.T.	5.po. $\frac{1}{2}$
1.pi. 2.po.	1.pi.	5.po.	12.liv.	0.	2.po. $\frac{1}{2}$	12.T.	5.T.	6.po.
1.pi. 5.po.	1.pi. 2.po.	5.po.	18.liv.	0.	3.po.	14.T.	5.T.	6.po. $\frac{1}{2}$
1.pi. 6.po.	1.pi. 2.po. 6.l.	5.po.	24. liv.	0.	3.po.	16.T	5.T.	7.po.
1.pi. 7.po.	1.pi.3.po.	6.po.	36.liv.	0.	3.po. $\frac{1}{4}$	18.T.	5.T.	7.po. $\frac{1}{2}$

TRAITE' DES ARMES A FEU.

LIVRE SECOND.

CHAPITRE I.

Des Canons dont on ſe ſert ſur mer, de leurs Eſpeces, de leurs differences, & de leurs Proportion.

COmme les Canons dont on ſe ſert ſur mer ſont differents de ceux dont on ſe ſert ſur terre par leur longueur, & par l'Epaiſſeur de leur metail il s'en ſuit que les effets

des uns, & des autres doivent aussi être differents. C'est ce qui se voit par l'experience puisque ceux dont on se sert sur terre qui sont ordinairement plus longs portent le boulet plus loing, & Ceux dont on se sert sur mer qui sont plus courts font moins d'effet que ceux dont on sert sur terre. La raison pourquoy ces derniers sont plus courts c'est que sur mer les Bordées se font pour l'ordinaire de plus proche, & s'ils étoient plus lōgs il s'ensuivroit qu'il y auroit plus de peine à les manier pour les charger, & pour les pointer, & qu'ils occuperoient un trop grand espace pour le recul. De plus la proportion qu'on leur donne se trouvant differente de celle qu'on donne à ceux

de terre doit causer trois principaux accidents ; dont le premier est la difference qu'il y a d'un Canon dont on se sert sur mer à un autre Canon dont on se sert sur terre, pour la longueur seulement. Ce qui supose une differente partie, & un different effet ; Pour ce qui est du second il consiste à la difference qui se trouve entre un Canon dont on se sert sur mer, & un autre dont on se sert sur terre pour l'épaisseur du metail seulement ; Et le dernier consiste à connoître la difference qu'il y a des deux ames, ou des deux Calibres qui composent ces deux differentes Pieces.

Toutes ces Pieces d'artillerie dont les François se servent

ordinairement ſur mer ſont ou renforcées, ou legitimes, ou moindres. Les Renforcées ſont celles qui ont à la Culaſſe plus d'un Calibre d'épaiſſeur; Les Legitimes celles qui ont trois parties égales de diamettre. Ce qui donne 9 $\frac{3}{7}$ de circonference, & les moindres ſont celles qui n'ont pas le diametre de l'ame, ou bien le Calibre proportionné à l'épaiſſeur du metail. C'eſt pour cela que toutes ces differentes Pieces doivent être chargées differemment, les Renforcées plus, les legitimes ſuivant les proportions requiſes comme nous dirons dans la ſuite, & les moindres ſuivant que la diminution de l'épaiſſeur de leur metail le permetra.

Les Eſpeces de tous ces Ca-

nons ſe reduiſent à ſept pieces d'artillerie dont la premiere, ou la plus petite eſt celle de..........quatre livres de bale

La deuxiéme de..........ſix livres de bale.

La troiſiéme de..........huit livres de bale.

La quatriéme de..........douze livres de bale.

La cinquiéme de..........dixhuit livres de bale.

La ſixiéme de..........vint-quatre livres de bale.

La ſeptiéme de..........trente-ſix livres de bale.

Ce ſont là toutes les Pieces regulieres ,& Communes dont ſe ſervent les François principalement ſur la mer mediterrannée.

Les Italiens, & les Eſpagnols ſe ſervent des Canons de

dix, quatorze, ſeize, vingts, & de trente de livres boulet.

Pour faciliter la connoiſſance de toutes les dimenſions de ces ſept pieces d'artillerie qui nous ſont en uſage j'ay composé une Table dans laquelle vous trouverez comme je penſe tout ce qu'on peut ſouhaitter de ſavoir ſur cette matiere. Le deſſus des colomnes de la table deſigne aſſez biẽ la choſe pour la trouver facilemẽt dans le quarré qui ſe rencontre être cõmun avec la colonne de la piece d'artillerie que vous cherchez qui eſt à côté de la Table, & qui tombe perpendiculairement ſur la premiere colomne. Voyez la table.

Il ne ſera donc point neceſſaire de faire de longs diſcours, puiſque cette table vous fait

connoître toutes les proportions, & tout ce qui appartient à l'artillerie maritime comme

Les sept especes d'artillerie maritime. premiere colomne.

La pesanteur de chaque piece. 2

Le Calibre de chaque piece. 3

La longueur de chaque piece suivant l'Ordonnance du Roi qui en dispose par ses Ordres qu'il envoye de la Cour. 4

Le Diametre de chaque boulet pour être conforme au Calibre de la piece, & qui est moindre 1.2. ou 3. lignes pour le vent du Canon; c'est à dire l'espace qui est entre la Superficie concave de la piece, & celle du boulet qui est convexe. 5

La quantité de poudre pour éprouver les sept pieces 6

d'artillerie.

7 La quantité de poudre pour le ſalut qui eſt l'honneur que deux vaiſſeaux ſe rendent reciproquement l'un l'autre, ſoit qu'ils ſoient de même, ou de differente nation, ſuivant les Ordres.

8 La quantité de poudre pour le combat.

9 La quantité de poudre pour la diminution du combat.

10 Les proportions de chaque partie de la piece qui ſont comme repreſentées ſur un Profil de chaque piece en particulier, & premierement le diametre de la piece à la culaſſe.

11 2. Le diametre de la piece audevant des Tourrillons.

12 3. Le diametre de la piece à l'Aſtragal, ou à la volée.

Enſuite

Ensuitte vous voyez les proportions de chaque piece pour les longueurs seulement, & de chaque partie de la Piece en particulier comme par exemple.

La longueur ou la distance de la plate bande au premier renfort. 13

La distance de la plate-bande au second renfort. 14

La distance de la plate-banbe à l'Astragal. 15

La distance de la plate-bande à la Bouche. 16

La distance de la plate bande aux Tourillons. 17

Comme la longueur des Tourillons est proportionné à leur épaisseur sur toutes les pieces, on se conduit par le Calibre du même Canon. C'est pour cela que vous voyez que 18

le diametre de chaque Tourillon est un Calibre de la piece à côté de laquelle il est posé.

L'Affût des Canons de Mer, étant particulier, & different de ceux dont on se sert sur terre doit être aussi differemment proportionné. Car comme l'espace d'un Canon joint à son affût, est tres petite dans un Vaisseau à raison de celle qui est sur les remparts, il faut pour cet effect que les parties qui composent cet affût soient moindres, ce qui se voit aussi dans la Table. Chaque partie principale étant marquée fort exactement. De plus la figure de l'affût qui est dans un vaisseau est tout à fait differente de nos affuts ordinaires comme vous le voyez par l'explication des parties, par

ſa hauteur, par ſa longueur, & par ſa largeur, & parla figure de la planche 11. dont celle d'en haut marque un affût entier, & celle d'en bas le deſſous ou la ſolle de l'affût.

devant de l'affût.

30 La hauteur des roües au derriere de l'affût.

31 L'épaisseur des roües.

Comme les Canons dont on se sert sur mer, ne se manient pas si facilement que les autres dont on se sert sur terre, à cause de leurs affûts qui ne sont pas si commodes, & de leurs places qui sont tres-petites, on se sert pour faciliter leurs mouvemens, soit en avant pour mettre les volées dans leur sabord, soit en arriere pour les retirer afin de les charger; on se sert dis-je de plusieurs Palans differents joints à des poulies differentes, suivant que les pieces ausquelles ils sont amarez le permettent: & les poulies se trouvant aussi plus fortes les unes que les autres à

cauſe de leur uſage qui eſt different ſont doubles, ou ſimples comme je m'en vay le marquer dans la ſuite.

Les Poulies des Palans ſont doubles aux pieces de &c. 32

Les Poulies des Palans ſont ſimples aux pieces de &c. 33

Les Palans ont des garans qui ſont de differente groſſeur, & de differente longueur, c'eſt-à-dire propres à chaque piece d'artillerie.

Dont la groſſeur pour chaque piece eſt de &c. 34

Et leur longueur de &c. 35

Les braques ſont de même differentes.

Leur longueur pour chaque piece eſt de &c. 36

Et leur épaiſſeur de &c. 37

CHAPITRE II.

Des Canons de fer de la Marine.

LEs Canons de fer dont on se sert sur mer sont de cinq sortes à sçavoir.

De quatre livres de bale.

De six livres de bale.

De huit livres de bale.

De douze livres de bale.

De dix-huit livres de bale.

La Table suivante fait voir assez toutes leurs proportions ; le dessus de chaque colomne designant ce que vous souhaitez chercher.

TABLE TROISIEME

Les Cnons de fer ſont de	Lõgueur des Pieces.	Peſanteur des Pieces.	De la Plate bande au premier renfort.	De la Plate-bande au ſecond renfort	De la Plate-bande à l'aſtragal.	De la Plate bãde à la bouche.	De la plate-bande aux Tourilions.	Diametre de la piece à la Bouche.	Diametre de la piece à l'aſtragal.	Diametre de la piece aux Tourrillons.	Diametre de la piece à la lumiere.	Diametre du boulet.
4 livres de Bale.	6. pi.	1100. livres	1. pi. 8. po.	2. pi. 9. po.	5. pi. ½	6. pi.	2. pi. 7. po.	3. po. 1. l.	7. po. 2. l.	9. po.	10. po. 11. l.	2. po. 11. l. ½
de 6. livres	7. pi.	1700. livres.	2. pi.	3. pi. 3. po.	6 pi. 5. po	7. pi.	3. pi. 1. po ½	3. po. 6. l. ½	8. po.	10. po. 4. l	12. po. 5. l.	3. po. 5. l.
de 8. livres.	8. pi.	2100. livres.	2. pi. 5 po.	3. pi. 8. po.	7. pi. 4. po.	8. pi.	3. pi. 4. po.	3. po. 11. l.	9. po.	11. po. 4. l.	14. po.	3. po. 9. l.
de 12. livres.	8. pi. ½	3100. livres.	2. pi. 7. po.	3. pi. 10. po.	7. pi. 9. po.	8. pi ½	3. pi. 8. po. ½	4. po. 5. l.	10. po. 1. l.	13 po. 1. l.	15. po 10. l	4. po 3. l. ½
de 18. livres.	9. pi.	4300. livres.	2. pi. 8. po.	4. pi. 3. po	3 pi. 2. po.	9. pi.	3. pi. 10. po.	5. po. 1. l.	11. po. 3. l	14. po. 7. l.	17. po. 9. l. ½	4. po. 11. l.

Meth
les
d'a
se f
vou
circ

CE
d
vent f
conno
compa
quelqu
se trou
gée de
renfor
montre
se mou
toutes
afin qu

CHAPITRE III.

Methode pour ſçavoir connoître les renforts de quelque piece d'artillerie que ce ſoit dont on ſe ſert ſur mer, pourveu que vous voyez le calibre, ou la circonference.

CEux qui ont de l'employ dans les Arſenaux, doivent ſe faire une coûtume de connoître à l'ouverture d'un compas poſé ſur le calibre de quelque piece que ce ſoit qui ſe trouve le plus ſouvent rangée deſſous les autres, tous les renforts du calibre qu'on luy montre. Il faut pour cet effet ſe mouler ſur une piece qui ait toutes les proportions requiſes, afin que la raiſon de l'une étant

proportionnée à la raiſon de l'autre, on puiſſe connoître le ranfort, ou les dimenſions de la piece propoſé.

La Piece de quatre livres de boulet a de diametre 3. po. 1.l. voyez la Table qui fait $\frac{1}{7}$ de la circonference Ce même eſpace 3.po.1.l. eſt diviſé en 7. parties égales, qui jointes enſemble trois fois font la circonference de la piece $\frac{1}{7}$ de plus. C'eſt-à-dire qu'il faut multiplier 7. le diametre du calibre par 3. ce qui donnera 21. & y ajoûtant $\frac{1}{7}$ fera 22. qui eſt le nombre de la circonference. Cela poſé on vous montre dans un Arſenal, ou ailleurs une piece dont il faut ſçavoir la circonference. Vous prenez un compas, & vous meſurez le calibre qui aura, par exemple dix parties

qui font le troisiéme terme de la regle de trois, pour sçavoir le quatriéme qui doit être la circonference de la piece.

On opere donc de cette maniere.

Si sept, vingt-deux, dix & le quatriéme terme sera trente-un $\frac{3}{7}$ qui est la circonference de la piece qu'on vous a montré.

Autrement on vous montre une piece, de laquelle il faut sçavoir le diametre du calibre ; il faut prendre pour lors avec un filet la circonference de ladite piece, & voir combien de parties contient ce filet, qui seront si vous voulez au nombre de trente-cinq, il faudra donc faire la regle de proportion de cette maniere.

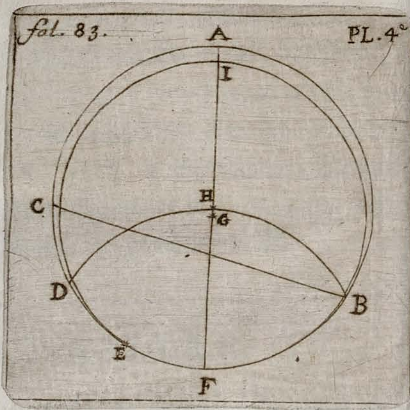
Si vingt-deux de circonference de la premiere piece proposée me donnent sept de diametre, combien trente-cinq.

Si vingt-deux, sept, trente-cinq, ce qui produira onze $\frac{3}{22}$ pour le calibre de la piece qu'on vous a montré. Vous pourrez sçavoir les renforts de cette même maniere, &c.

CHAPITRE IV.

Methode de trouver le vent de quelque Canon que ce soit.

CE qu'on appelle vent du Canon, est justement l'espace occupé par l'air qui est entre la circonference concave du calibre du Canon, & celle du boulet qui est convexe, qui est cause que le bou-


fol. 83.
PL. 4e
A
I
H
G
C
D
B
E
F

let entre dans la piece avec facilité. Au contraire ſi cet eſpace n'étoit point, & que les points qui forment la ſuperficie convexe du boulet touchaſſent ceux qui forment celle du Canon qui eſt concave, il s'enſuivroit que leur union feroit que le boulet ne pourroit jamais entrer, s'il falloit le pouſſer dedans, ou ſortir s'il falloit le retirer. C'eſt donc pour cette raiſon qu'on donne cet eſpace entre la piece, & ſon boulet pour obliger le dernier à ſortir avec plus de gayeté lorſque la poudre eſt en mouvement.

Pour operer à donner le diametre du boulet de la piece qu'on vous preſentera, il faut avec le compas prendre le diametre de l'ame de la piece, & — Planche quatriéme.

le posant sur le papier le diviser en deux également, au point H, dont A F, est le diametre trouvé ; & de ce point H, & de l'ouverture H A, ou H F, vous d'écrirez le cercle A B F C, qui est la circonference du calibre. Ensuite de l'extremité du demi-diametre au point F, & de l'ouverture du compas F H, décrivez l'arc B H D, qui passe par le centre du cercle, & qui le coupe en B, & D. Aprés cela divisez l'arc D F, en deux également au point E, & portez une de ces divisions, qui sera par exemple D E, du point D, en C, sur le cercle. Enfin tirez encore du point C, au point B, la ligne B C, qui sera justement le diametre du boulet de la piece.

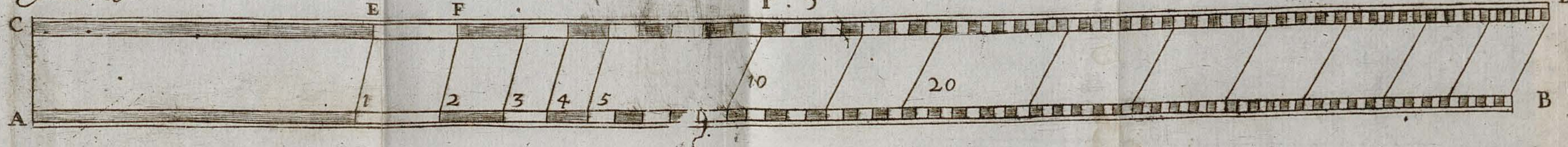
mi-
t de
H,
qui
rcle,
t D.
D F,
oint
ivi-
mple
, fur
core
igne

de c
qui

un.

Folio. 85.

P. 5e



Mais pour voir ſur le calibre l'eſpace, ou le vent demandé, il faut pour cet effet prendre cette ligne B C, & la porter du point F, au point I, le long du diametre F I : & aprés l'avoir diviſée en deux également au point G, décrire de ce point le cercle I B F D, qui ſera la circonference du boulet.

CHAPITRE V.

De la Regle à calibrer.

LA Regle à calibrer que je vous preſente eſt facile à concevoir, & c'eſt un inſtrument tout-à-fait neceſſaire à un homme qui pretend s'appliquer à connoître l'Art de l'Artillerie. Elle eſt compoſée Planche cinquiéme.

de deux lignes A B, C D, dont la premiere A B, marque les diametres des boulets pesans depuis une livre jusqu'à 90. c'est-à-dire A 1. est le diametre du boulet d'une livre A 2. le diametre du boulet de deux, A 3. le diametre du boulet de 3. &c. Et la derniere qui est C D, marque le vent, ou plutôt le diametre du calibre de la piece portant un boulet depuis une livre jusqu'à 90. dont le diametre de l'ame de la piece qui porte une livre de boulet est marqué par C E ; celui de la piece qui porte deux livres de boulet par C F, &c. Les chiffres que vous voyez montrent assez la pesanteur des boulets, & les lignes les longueurs des diametres.

Cette Regle peut servir en-

core à tirer des lignes, & à ſçavoir connoître au juſte le calibre de quelque piece que ce ſoit qu'on vous preſente; parce qu'en l'appliquant tout le long du diametre de l'ame du point A, en B; l'endroit, ou le point où finira le cercle qui termine le calibre de la piece ſur la regle, marquera préciſement la longueur du diametre de la piece, & de l'autre côté de la Regle celui du boulet & ſa peſanteur.

On peut faire encore une échelle à côté de la ligne A B, ou de l'autre C D, qui marquera des diviſions des parties égales en lignes & en pouces. Ce qui ſervira à connoître combien chaque diametre qu'on cherche, ou qu'on a trouvé contient de pouces, ou de li-

gnes, &c. puisque les longueurs A B, ou C D, sont faites sur des pouces, ou des lignes, &c.

CHAPITRE VI.

La maniere de servir, & de charger le Canon dont on se sert sur mer par l'exercice ordinaire.

Canoniers, chacun à son poste.

DEmarez le canon.
Roulez le palan à côté de la piece.
Otez le tampon de la bouche du canon.
Découvrez la lumiere du canon.
Prenez le dégorgeoir.

Mettez-le dans la lumiere du canon.
Crevez la gargouche.
Prenez le poulverin.
Morcez le canon.
Couvrez la lumiere.
Prenez le bout-à-feu.
Pointez le canon.
Soufflez la méche à l'écart.
Estes-vous prêts Canoniers.
Découvrez la lumiere du canon.
Haut le bras.
Mettez feu.
Quittez le bout-à-feu.
Bouchez la lumiere.
Prenez le fouloir.
Mettez-le dans le canon.
Refoulez le canon.
Tirez le fouloir déhors.
Prenez la gargouche.
Mettez-là dans le canon.
Prenez le valet.

Mettez-le dans le canon.
Prenez le fouloir.
Mettez le bouton dans le canon.
Bourrez la bale.
Retirez le fouloir de déhors.
Mettez-le en ſon lieu.
Prenez le levier.
Redreſſez le canon,
Prenez la pince.
Hauſſez la culaſſe du canon.
Prenez le coin de mire.
Pointez le canon.
Amarez le canon à ſimple palan.
Mettez la platine ſur la lumiere du canon.
Mettez le tampon à la bouche du canon.

TRAITÉ DES ARMES A FEU.

LIVRE TROISIÉME, DES BOMBES.

CHAPITRE I.

Des Bombes en general.

LE ſujet des Bombes pour les jetter, ſçavoir leurs portées par l'élevation qu'on donne au mortier, & reconnoître la ligne courbe qu'elles décrivent en l'air, eſt quelque choſe qui a

embarrassé bien des gens qui ont prétendu donner des preceptes sur ces differens. Ceux qui se sont fondez sur l'experience en ont parlé en tâtonnant, & ceux qui avoient quelque leger dessein de Geometrie, pour resoudre la ligne courbe que décrivent les corps jettez en l'air lorsqu'ils tombent, n'ont joint leurs raisonnemens à aucune pratique qui pût nous assurer de la verité qu'on cherche.

Le Savant Monsieur Blondel est un de ceux qui a examiné toutes les difficultez qu'on pourroit avoir sur cet Art ; & son Livre qui est tout-à-fait curieux sur ce sujet, m'oblige de raporter ce qu'il en dit en peu de mots.

Il a remarqué que l'usage

des Bombes n'eſt pas de long-tems, & que les premieres qu'on a veuës furent jettées dans la Ville de Vvactendonch en Gueldres.

En l'année 1588. on dit qu'un Habitant de Venlo les avoit inventées quelque-tems auparavant, pour s'en ſervir ſeulement aux Feux d'artifice de plaiſir : mais malheureuſement un jour comme il s'exerçoit à ces ſortes de feux, une tombant dans la Ville de Venlo, cauſa un ſi grand embraſement que la plus grande partie de cette Ville fut brulée. Il y a pourtant quelques Hiſtoriens Hollandois, qui rapportent que peu de tems avant cette incendie, un Ingenieur Italien faiſant quelques experiences ſur ce ſujet à Bergobſon, s'étoit

brûlé par mégarde en mettant feu à sa composition.

Les Espagnols & les Hollandois se sont servis de Bombes en l'année 1634.

Malthus Ingenieur Anglois qui étoit dans la Hollande vint en France & nous apporta l'usage de ces machines, il servit à leurs batteries au siege de Colioure en l'année 1642. Cet Ingenieur Anglois n'avoit que de l'experience, & il se conduisoit dans ces projections par le trop bas, ou par le trop haut ; le premier luy faisant connoître que l'élevation du mortier n'étoit pas assez grande pour porter la bombe dans la Place, & le dernier qu'elle étoit trop grande parce que la bombe la surpassoit, & alloit incommoder les travailleurs

dans les approches qui ſe faiſoient au delà de la Place. Les Officiers s'en plaignoient le plus ſouvent ; & c'eſt ce qui arriva au premier ſiege de Landrecy en l'année 1637. Cet Ingenieur fut tué au dernier ſiege de Gravelines par un coup de mouſquet qu'il reçût en ſautant dans la tranchée, lorſqu'il vouloit aller reconnoître un Poſte prés de la Contreſcarpe. Sa mort fut cauſe qu'on dit en terme de raillerie, *qu'il avoit été tiré en volant.*

La plûpart des Officiers qui ſervent preſentement aux batteries des bombes, ſont des élevés de Malthus, qui n'ont que de la pratique pour la conduite de cet Art.

Les Autheurs qui ont parlé

des projections des corps sont,

Nicolo Tartaglia Mathematicien de la Ville de Bresse dans l'Etat des Venitiens, qui vivoit au commencement du Siecle passé. Il dit que quelque mouvement que ce soit ne sçauroit être composé du violent, & du naturel. Ce qui l'a obligé de dire, que la ligne courbe décrite par un corps jetté en l'air, se faisoit en partie par le mouvement violent qui va toûjours en diminuant, & en partie par le mouvement naturel qui augmente de vitesse à mesure qu'il s'éloigne de son principe. Ce qui est pourtant faux, puisque les corps jettez en l'air diminuent incessamment de vitesse. Cet Autheur est le premier qui s'est imaginé d'arrondir en dedans les

les flancs de ſes Baſtions. Il eſt encore l'Inventeur de l'Equerre des Canoniers, qui n'eſt pourtant pas d'un grand uſage, & qui eſt même fauſſe de la maniere qu'il la démontre. Il eſt le premier qui s'eſt aperçû que la ligne que décrivent en l'air les corps jettez étoit courbe du même moment qu'elle étoit formée. C'eſt luy encore qui a dit que l'élevation de la piece à quarante-cinq degrez ſur le rés de chauſſée étoit d'une plus grande étenduë ſur ce même rés de chauſſée que toutes les autres élevations.

Diego Ufano Eſpagnol ſervant dans l'Artillerie aux guerres de Flandres en l'année 1611. fit imprimer un Livre, dans lequel il donne les moyens de calculer toutes les portées dans

toutes les élevations données à la piece, qui ne sont pourtant pas veritables à cause qu'il n'a point reconnu les lignes courbes, que décrivoient les corps jettez en l'air. Supposant une ligne droite lorsque le boulet sort de la piece ; une courbe, & mixte lorsqu'il commence à s'abaisser, & une droite, & naturelle lorsqu'il tombe par sa propre pesanteur. La plûpart des Ingenieurs & Canoniers Italiens, & Allemans sont de ce sentiment. Cet Autheur est le premier qui s'est avisé que les boulets de canon dont l'élevation est également distante du quarante-cinquiéme degré, tombent dans un même point sur le rés de chaussée. Il a fait des Tables, mais elles ne sont pas justes,

Planche septiéme.

parce qu'il ne les a établies que sur l'experience, & l'ordre qu'il garde dans les mesures de ses portées n'est point conforme aux regles de proportion, ny à la parabole qu'elles décrivent. Les remarques que Monsieur Blondel a fait sur ce sujet, sont que la poudre éleve le boulet de canon d'abord qu'il sort de l'ame, & s'abaisse insensiblement dans la suite de sa portée par sa propre pesanteur. Qu'un boulet tiré à plomb en haut, ou en bas ne peut monter, ou descendre qu'à plomb, ou perpendiculairement.

Loüis Collado Ingenieur du Roy d'Espagne dans le Milanois fit imprimer un Livre, dans lequel il a remarqué principalement de fortifier les

ﬀûts parce qu'ils portent l'effort du coup. Cet autheur à le même ſentiment qu'Ufano ſur la deſcription de la ligne faite par le boulet dans l'air. Il dit encore que la plus grande Portée eſt celle qui ſe fait par l'élevation de 45. degrez ; que celles qui ſe faiſoient audeſſus êtoiẽt moindres que celles qui ſe faiſoiẽt audeſſous. Ceque j'ay trouvé veritable par mes Experiences, comme l'on verra dans la ſuite pour le regard ſeulement d'un terrain qui ſera plus bas que le rés de chauſſeé; & c'eſt de cette maniere à mon avis qu'il le faut Concevoir.

Au reſte comme cet Autheur s'apliquoit extremement à fortifier les affûts. Depuis peu un de mes amis m'ecrit de

Toulon qu'un *a* Ingenieur de la Marine a Imaginé une machine pour chasser des Bombes sur mer sans qu'elles fassent aucun effort dangereux sur le Batiment où l'on place le mortier. S'il reussit dans cette rencontre il est certain que les Galiotes seront moins dangereuses qu'elles ne sont. Car il est vray qu'elles sont dans un mouvement extraordinaire lorsque les mortiers chassent les Bombes. Toute l'intention de cet Ingenieur consiste à suporter le mortier par des cordages, & de le tenir dans cête assiete lorsqu'il tire afin que les cordages cedant insensiblement à la force du coup ébranlent moins le Batiment. Il a dé-

a Monsieur de Regnaud

je fait des experiences, & il croit de reuſſir.

De plus une autre *b* Perſonne à Toulon a trouvé une nouvelle maniere de ſervir le mortier par la figure particuliere de ſon affût, & par la Culaſſe de la Piece qui ſe meut en dedans, toûjours au milieu & en rond, & toûjours élevé de 45. degrez : cette nouvelle mode ſera d'un grand ſecours ſur mer pour tourner la Piece comme on voudra du côté de la Place aſſiegée ſans être obligé de faire tourner la Galiote pour la faire chaſſer. Ce qui donne trop de ſoins. Ainſi l'affût étant plus aſſeuré que ceux dont on s'eſt ſervi juſques à preſent, & la

b Monſieur Fournier Ecrivain du Roy, établi preſentement à la Corderie du Parc de Toulon.

Piece plus facile à être pointée, & même plûtot, je suis déja comme persuadé qu'on en fera faire plusieurs à l'usage de la marine :

Dans ces dernieres guerres d'Espagne au Cap de Quiers proche de Rose un Ingenieur allemand nommé Saint Louïs inventa un moyen de jetter plusieurs bombes à la fois. Voicy de la maniere qu'il s'y prit il eut un Tonneau dont les Douves ètoint fort epaisses, & dont la hauteur ètoit de 5. à 6. piés, & le Diametre de 2. ou environ, Il fit un creux dans la terre, & enterra ce Tonneau jusques aux bord qu'il renforçoit avec de gros quartiers de pierre pour soutenir l'effort de la poudre lorsquelle chasseroit. Cela ètant fait il remplissoit le

fonds de la machine de Poudre de la hauteur de quelques pouces,& par deſſus la poudre il poſoit un lit d'Etoupes qui ſuportoit pluſieurs bombes rangées également,& dont les entredeux, ou les vuides êtoient remplis de terre graſſe. Il metoit feu au fonds de cette machine par le moyen d'une Sauciſſe qui repondoit par une ouverture qui ſortoit de la terre, & qui regnoit en forme de Canal qu'il avoit fait au commencement. Remarquez encore que lorſqu'il poſoit le Tonneau il luy donnoit l'Elevation neceſſaire pour chaſſer les Bombes dans l'endroit qu'il ſouhaitoit.

Rivaut de Florence compoſa au commencement de ce Siecle un Livre des Elements

de l'artillerie. Il n'y a rien qui ſoit fort particulier. Tout ce qu'on peut y remarquer C'eſt la conſtruction d'une arquebuze à vent inventée par un nommé Marin Bourgeois de lixieux qui fût preſentée au Roy Henry le Grand. Ce ne ſera donc point aux Hollandois auſquels on croyoit en avoir l'obligation.

Caſimir Siememovvſki Lieutenant General de l'artillerie de Pologne a fait un livre intitulé le *Grand art de l'artillerie*, & diviſé en deux parties. La premiere a paru & la ſeconde non pas. Il prétendoit dans cette derniere donner à connoître toutes les diſtances qu'un mortier pouroit porter ſuivant toutes les élevations poſſibles. Cependant rien

de tout cela n'a paru.

Daniel Elrich Capitaine d'artillerie dans la ville de Francfort sur le Mein fit imprimer un Livre en l'année 1679 où il parloit des jets des bombes : mais il n'a rien dit qui soit juste pour prouver cette Practique. Il dit particulierement que quoy que le mortier soit élevé à plomb, la bale, ou la Bombe venant à tomber ne rencontrera jamais l'ame du mortier, mais qu'elle tombera à quelques pas loin.

Le Pere Mersene Minime a fait un Traité sur la projection des corps intitulé de la Balistique, & raporte qu'un nommé Galée Ingenieur de l'archiduc Albert, & du marquis de Spinola lui avoit laissé quelques memoires sur les Por-

tées de Canon. Le tout consiste à des observations que cet Ingenieur avoit faites sur les éloignements des Corps suivant la differente élevation du mortier, ou du Canon qu'il a reduites en des Tables, qui aprés avoir été examinées n'ont pas été trouvées veritables.

Les Bombardiers du Roy aprés plusieurs Experiences qu'ils ont fait, & qu'ils font peut être encore sur differents mortiers ont remarqué qu'un mortier de 12 pouces de Calibre chargé de 2 livres de poudre menuë donne de degré en degré 48 piés de difference & élevé de 45 degrés donnera pour la plus grande Portée 2160 piés: Mais si on charge ce mortier de 2 livres & $\frac{1}{2}$ de poudre il donnera pour la plus grande

Portée 2700 piés, & de difference de degré en degré 60. piés. Enfin si la charge de poudre est de 3 livres la plus grande étenduë sous l'élevation de 45 degrés sera de 3240 piés: & sa difference de degrez en degrez de 72 piés. Ils ont fait encore plusieurs autres experiences sur differents mortiers. Ce qui leur a donné lieu de faire differentes tables qui ont été trouvées fauses pour si justes que puissent avoir été leurs operations, à cause qu'ils ont accomodé leurs raisonnements aux experiences, au lieu qu'il faut faire tout le contraire; c'est à dire experimenter par le raisonnement qui demontre assez la chose par les demonstrations Geometriques.

fe-
60.
ou-
an-
dé
és:
rez
ont
ex-
or-
eu
qui
r si
été
l'ils
ne-
eu
ai-
ter
le-
les
es.

TABLE QVATRIEME. folio 109.

Table des Sinus servant au jet des Bombes.

Degrez		Portées	Degrez		Portées.
90.		0			0
89.	1	349.	66.	24.	7431.
88.	2	698.	65.	25.	7660.
87.	3.	1045.	64.	26.	7880.
86.	4.	1392.	63.	27.	8090.
85.	5.	1736.	62.	28.	8290.
84.	6.	2709.	61.	29.	8480.
83.	7.	2419.	60.	30.	8660.
82.	8.	2556.	59.	31.	8829.
81.	9.	3090.	58.	32.	8988.
80.	10.	3420.	57.	33.	9135.
79.	11.	3746.	56.	34.	9272.
78.	12.	4067.	55.	35.	9397.
77.	13.	4384.	54.	36.	9511.
76.	14.	4695.	53.	37.	9613.
75.	15.	5000.	52.	38.	9703.
74.	16.	5299.	51.	39.	9781.
73.	17.	5592.	50.	40.	9848.
72.	18.	5870.	49.	41.	9903.
71.	19.	6157.	48.	42.	9945.
70.	20.	6428.	47.	43.	9976.
69.	21.	6691.	46.	44.	9994.
[illegible]	22.	6947.	45.	45.	10000.
	23.	7193.			

CHAPITRE II.

La Maniere de jetter les Bombes.

MOnſieur Blondel eſt le ſeul aprés *a* Galilée & *b* Torricelli qui ſe ſoit laiſſé conduire par les regles de la geometrie, & qui ait parlé, ſavamment de cette matiere, il a donné une Table de ces ſavants hommes, par le moyen de laquelle on trouve facilement la diſtance que le mortier chaſſera apres un coup d'eſſay ſur la même Piece l'ele-

a Galilée êtoit Premier, & Principal mathematicien du Grand Duc de Toſcane.

b Torricelli fût ſon diſciple, & ſon ſucceſſeur.

vant à tel angle qu'il vous plaira; ou bien si on vous donne une étenduë à l'extremité de laquelle il faut jetter la Bombe, trouver l'angle, ou l'élevation du Mortier par le moyen de laquelle vous ferez au juste la projection. Cette Table est fondée sur celle des Sinus ordinaires qui supose les projections se faire sur le rés de chaussée au niveau des Bateries.

Pour faire comprendre facilement l'usage de cette Table je ne veux point embarasser le Lecteur en lui prescrivant des Regles pour la connoissance des Sinus à son usage; au contraire ceux qui n'en auront aucune connoissance comme il arrive à la plûpart des Canoniers, & Bombardiers d'apre-

ſent ne laiſſeront pas de comprendre tout ce qui leur ſera neceſſaire pour leurs projections pourveu qu'ils ſachent la regle de proportion.

La premiere, & la ſeconde colomne marquent les degrés, & la troiſiéme les portées. Ainſi ſi vous élevez le Mortier, ou le Canon de 45. degrés qui eſt la plus grande portée & qui ſera ſi vous voulez de 10000. Toiſes, ou Pas, ou telles autres meſures que vous voudrez l'élevation de 40. & de 50. ſera de 9848. Celle de 30. & de 60. de 8660. Celle de 20. & de 70. de 6428. Celle de 10. & de 80. de 3420. Et celle de 1. & de 89. degrés ſera 349. &c. Vous voyez donc que depuis l'élevation d'un degré juſques à 45. les portées augmentent,

& depuis 45. jusques à 90. elles diminuent, & que les degrés oposés dans la Table ont une même portée.

Par cette Table je puis donc savoir que si 15. degrés, ou 75. degrés d'élevation me donnent 5000. parties que 45. m'en donneront 10000. Ou bien si un Mortier dont l'élevation de 12. ou de 78. degrés porte 4067. parties, & qu'il le faille faire porter 8660. parties; on verra que cela ne se pourra faire qu'en l'élevant de 30. ou de 60. degrés qui répondent à l'étenduë 8660.

Or donc si vous voulez trouver l'étenduë d'un coup sur une élevation donnée de quelque Mortier, ou Canon que ce soit, il faut operer comme il suit.

Prenez leMortier quel que ce ſoit, poſéz le à l'extremité de quelque plaine ; enſuite chargez le de Poudre,& d'une Bombe ſuivant que ſa chambre, ou l'épaiſſeur de ſon métail le permettra ; & donnez lui l'élevation que bon vous ſemblera qui ſoit pourtant au deſſous de 45. degrés comme eſt celle de 15. &c.

Le Tout étant diſpoſé de cette maniere mettez feu à la fuſée du Mortier,& remarquez exactement l'endroit, où la Bombe aura tombé. Aprés cela meſurez la diſtance de la Bombe au Mortier qui ſera par exemple de 86. toiſes.

Cela étant fait je veux ſavoir la diſtance que chaſſera le Mortier élevé de 40. degrés. Ie le charge donc

de la même maniere que j'avois fait auparavant, c'est à dire d'une charge de Poudre d'une méme pesanteur que la precedente, d'une Bombe qui ait la méme grosseur, & la même pesanteur que celle qui a servi à cette méme premiere experience ; & donnant au Mortier l'élevation de 40. degrés. Avant que d'y mettre le feu je fais la regle qui suit.

Si l'élevation de 15. degrés me donne 86. Toises d'éloignement combien me donnera 40. degrés.

Le premier terme de la Regle de trois doit étre le nombre des Toises qui est dans la Table, & qui répond à 15. degrés qui est 5000. Le second terme doit étre celui qui répond à 40. qui est 9848. Et le

troiſiéme ſera 86. qui eſt la portée de la piece.

On rangera donc la figure de cette maniere ; ſi la portée de 5000. me donne 9848. pour une autre portée, combien me donnera la portée de 86. Le provenu qui eſt 169 $\frac{1928}{5000}$ ſera le nombre de toiſes que vôtre Mortier chaſſera lorſqu'il ſera é levé de 40. degrés.

degr. *Toiſ.* *degr.*

Si 15 —— 86 —— 40

Si 5000 —— 9848 --86.toiſ

9848

688

344

688

774

846928

846928 $\frac{5000}{169}$ $\frac{1928}{5000}$

34692

46928

1928

Ce ſeul exemple doit ſuffire ce me ſemble pour faire connoître la portée d'un Mortier lorſqu'il ſera élevé ſous quelque angle que ce ſoit aprés en avoir fait un eſſai.

Ce même Eſſai doit encore ſervir à ſavoir jetter la Bombe à une diſtance donnée pour la Practique lorſqu'on eſt en état deBombarder unePlace.Ce qui ſe fait par le moyen de l'élevation de la Piece à l'angle de tant de degrés, &c. On doit reconnoître pour cet effect la bonté de cette practique : Principalement lorſqu'il eſt tout à-fait neceſſaire de ſe laiſſer conduire par la diſpoſition du terrain qui le plus ſouvent n'eſt pas fort propre par tout à dreſſer des Batteries ſuivant l'aſſiete de la Place qu'on

veut ruiner, étant vray que plus un Mortier eſt élevé plus grand auſſi eſt l'effect de la Bombe, parce qu'elle tombe d'un point plus haut. C'eſt pour cela qu'on ſe doit plûtôt ſervir de l'angle de 75. degrés qui répond à celui de 15. dont la hauteur de la Parabole eſt ſans comparaiſon plus petite que celle de 75. comme l'on verra dans la ſuite.

La methode qu'il faut garder pour trouver l'angle de l'élevation du Mortier pour le faire chaſſer ſuivant une étenduë donnée, ſuposé que l'étenduë proposée doit être moindre, ou égale tout au plus à celle que 45. degré de la méme piece pourront chaſſer ; & ſe ſervant des proportions en faire la regle de trois

de cette maniere.

Si 86. toises qu'a chassé le Mortier lorsqu'il étoit élevé à 15. degrés me donne 133. toises qui est le nombre des mesures, ou la distance qu'on me propose à l'extremité de laquelle il faut faire tomber la Bombe; Combien 15. degrés c'est à dire 5000. qui répond à 15. degrés; & dont le nombre de 5000. en est le sinus. La Regle étant faite il me provient 7732. $\frac{48}{86}$ qui est un nombre, ou un sinus dans la Table posé entre ceux de 7660, & 7880. dont le premier répond à 25. degrés, & le dernier à 26. Je vois donc par là que 7732. $\frac{48}{86}$ répondra à peu prés à 25. degrés $\frac{1}{2}$ qui est l'entre-deux de 25. & de 26. Ainsi le Mortier élevé à cet angle de 25. degrés

$\frac{1}{2}$ chassera à la distance de 133. toises proposées parce que la raison de 86. est à 133. comme celle de 5000. à celle 7732. $\frac{48}{86}$.

Si 86 —— 133 —— 15.
Si 86 —— 133 —— 5000

$$\begin{array}{r} 133 \\ 5000 \\ \hline 665000 \\ 630 \\ 280 \\ 220 \\ 48 \end{array} \quad \frac{86}{7732} \quad \frac{48}{86}$$

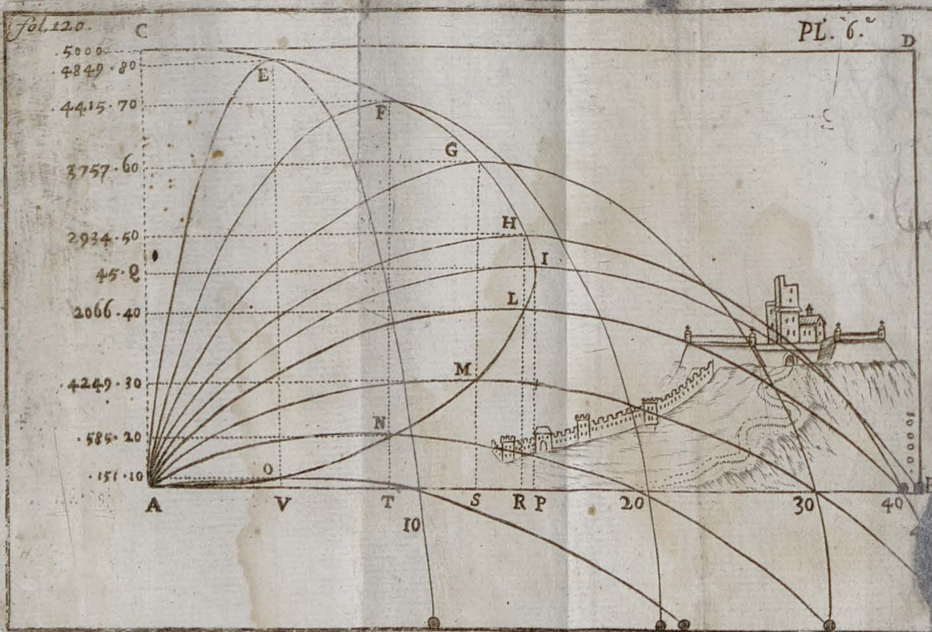
CHAPITRE III.

Des hauteurs des Paraboles que décrivent les Bombes pouſſées également à toute ſorte d'élevation.

JE ne ſaurois mieux faire comprendre toutes les difficultez qu'on trouve au ſujet des Bombes qu'en repreſentant une figure qui faſſe voir au juſte leur mouvement, & les differentes lignes paraboliques qu'elles décrivent.

Planche ſixiéme.

On ſupoſe une étenduë A B de 10000. toiſes, ou telles autres meſures qu'on voudra, proportionnée à la plus longue portée d'un jet ſous l'élevation de 45. degrés à l'uſage de la Table precedente dont la plus longue



fol. 120
PL. 6.e
C
D
5000
4849 · 80
4415 · 70
3757 · 60
2934 · 50
45 · Q
2066 · 40
4249 · 30
585 · 20
151 · 10
E
F
G
H
I
L
M
N
O
A
V
T
S
R P
20
30
40
B
10
10000

Table des hauteurs des jets pouſſée d'une même force dont la plus grande portée eſt 10000.

deg.	hauteur.	deg.	hauteur.	deg.	hauteur.
1	1 1/2	31.	1326.	61.	3825.
2	6 1/2	32.	1405.	62.	4898.
3.	14.	33.	1483.	63.	3969.
4.	25.	34.	1564.	64.	4039.
5.	38.	35.	1645.	65.	4107.
6.	54.	36.	1728.	66.	4173.
7.	75.	37.	1810.	67.	4237.
8.	97.	38.	1896.	68.	4298.
9.	123.	39.	1981.	69.	4352.
10.	151.	40.	2066	70.	4415.
11.	182.	41.	2151.	71.	4470.
12.	216.	42.	2238.	72.	4522.
13.	253.	43.	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14.	292.	44.	2413.	74.	4620.
15.	335.	45.	2500.	75.	4665.
16.	380.	46.	2586.	76.	4708.
17.	427.	47.	2673.	77.	4748.
18.	477.	48.	2761.	78.	4783.
19.	530.	49.	2849.	79.	4818.
20.	585.	50.	2934.	80.	4849.
21.	642.	51.	3019.	81.	4878.
22.	701.	52.	3103.	82.	4903.
23.	763.	53.	3189.	83.	4925.
24.	842.	54.	3273.	84.	4945.
25.	893.	55.	3355.	85.	4962.
26.	961.	56.	3436.	86.	4975.
27.	1030.	57.	3517.	87.	4986.
28.	1102.	58.	3595.	88.	4998.
29.	1175.	59.	3674.	89.	4999.
30.	1249.	60.	3757.	90.	5000.

longue portée est de 10000. parties.

La moitié A P de cette étenduë A B, est égale au plus petit diamettre C A de l'Ellipse C I A; ou bien autrement l'étenduë A B est quadruple de A Q moitié du petit diametre C A de l'Ellipse C I A ou bien enfin A B, est égale au grand diamettre de l'Ellipse, ou bien autrement double de Q I moitié du grand diametre.

On doit donc reconnoître par cette figure que comme A C est moitié de A B, 10000. parties, que A C en contiendra 5000. De plus l'experience faisant voir que les sommitez des paraboles d'une même force sous l'élevation de tous les degrés c'est à dire depuis un jusques à 90. forment la moitié

d'une Ellipse CIA, que j'ai marquée autant au juste qu'il m'a été possible suivant le sentiment de Galilée, & de Torricelli, & suivant les experiences que j'ay fait sur un jet d'eau, dont le Robinet s'élevoit en tournant à toute sorte de degré pour pousser l'eau, & former toutes les lignes Paraboliques possibles.

On peut faire la méme experience que j'ai fait sur ce sujet en posant un Robinet au point A, de l'angle droit CAP, & l'élevant de dix degrés, si AB est de 10000. parties, la hauteur VO du jet AO, 10. degrés sera de 151. parties.

La hauteur TN du jet AN, 20. degrés sera de 585.

La hauteur SM du jet AM, 30. degrés sera de 1249.

La hauteur R L du jet A L, 40. degrés ſera de 2066.

La hauteur P I, du jet A I, 45. degrés ſera de 2500.

Et ainſi de tous les autres dont les angles, & les meſures pour la hauteur ſont marquées ſur le petit diametre C A, par des Paralleles qui partent de la Circonference de l'Ellipſe. Or ces points E, F, G, H, I, L &c. marquent juſtement l'endroit, ou les jets de méme force élevez de 10, en 10. degrés finiront & ſi on les remarque ſur la muraille à 2. ou 3. pouces de laquelle, & parallelement le jet d'eau peut paſſer on verra que ces mêmes points ſi l'on tire des lignes de l'un à l'autre qui ſe courbent inſenſiblement formeront la moitié d'une Ellipſe.

Mais pour connoître facilement toutes les hauteurs des Paraboles de la Piece dont la plus grande étenduë est de 10000 parties lorsqu'on l'élevera sous l'angle de 45.degrés, j'ai voulu me servir de la Table suivante de Mr. Blondel dans laquelle vous voyez toutes les hauteurs des paraboles depuis un degré jusques à 90.

Cette Table étant proportionnée à celle des Portées sert à trouver la hauteur du jet de la piece. Ce qui est d'une grande commodité pour détruire facilement ou faire rendre bien-tôt des Forteresses, ou des Places situées sur de hautes montagnes, & sur lesquelles on ne sauroit jetter les Bombes que difficilement. Et si on remarque exactement la

figure du jet d'eau que j'ai presenté on resoudra sans peine les difficultez qu'on peut trouver dans la pratique. Par exemple on fait les aproches d'un Place qu'on veut assieger, & en même tems il faut dresser des Batteries de Mortiers pour la Bombarder, je dis qu'on ne doit point les dresser sans avoir reconnu la distance qu'il y a de la Place à vôtre Batterie qui doit chasser jusques au milieu de la Ville. C'est pourquoi il faut que cette distance soit tout au plus égale à celle que chasse la piece lors qu'elle est élevée de 45. degrés. Ainsi aprés avoir fait au justes vos operations Geometriques sur le terrain, & aprés les avoir raportées exactement sur le papier on supose un rés

de chaussée, sur lequel on dresse la Batterie aussi proche de la Place, qu'on le juge necessaire pour faire en sorte que les Bombes y soient portées, se servant des degrés necessaires pour l'élevation afin que la ligne Parabolique y puisse passer dessus; si vous avez dessiné la montagne, & la Place au juste sur le papier, & dont le niveau est de beaucoup plus êlevé que celui des Batteries. Une figure semblable à celle du jet d'eau peut de beaucoup servir à cet effet, puisque vous pouvez raporter en petit sur le papier non seulement cette figure, mais encore le profil du terrain de la montagne, & de la Place pour y faire passer dessus la ligne parabolique qui la doit dêtruire: ce qui se peut

faire sans grande peine, & sans une grande étude de Geometrie, qui est d'ailleurs tout à fait necessaire à resoudre ces difficultez ; mais qui demande du temps, & de la patience, dont la plûpart des Bombardiers n'ont ni l'un, ni l'autre. La figure du jet d'eau peut encore servir à jetter des Bombes dans une Place située au dessous du niveau des Batteries, si vous remarquez par où passent les lignes Paraboliques au dessous du niveau des Batteries, & l'éloignement qu'il y a de ces points remarquez au Mortiers. Cependant comme il est necessaire de finir ce Chapitre en donnant l'usage de la Table precedente ; Voici de la maniere que l'on operera pour trouver la hauteur de la parabole.

On ſupoſe un Mortier qui ait chaſſé 566. toiſes lorſqu'il êtoit êlevé à 43. degrez. Il faut ſavoir la hauteur de la parabole dont l'elevation eſt de 43. degrez, & l'étenduë ſur le rés de chauſſee de 566. toiſes ce qui ſe fait de cette maniere.

Table des Portées.		*Table des portées.*
Si 43. deg.---	566. t.---	43. deg.

C'eſt-à-dire ſi 9976. qui repond à 43. degrez dans la Table des portées me donnent 566. toiſes d'eloignement, combien me donnera 2327. qui eſt le nombre qui repond à 43. degrez dans la Table des hauteurs, & ce qui proviendra qui eſt 132 $\frac{250}{9976}$. ſera juſtement la hauteur de la parabole.

Table des Portées. *Table des Hauteurs.*

Si 43 deg---566 toiſ---43 deg

Si 9976 —— 566 —— 2327

566

13962

13962

11635

1317082 132

31948 9976 $\frac{250}{9976}$

20202

250

La hauteur de la parabole ſera donc de 132 toiſes, 1 pié, 4 pouces & 2 lignes.

CHAPITRE IV.

Experiences sur la projection des Corps.

JE ne pretends point ennuier le Lecteur par le rapport que je pourois faire en détail de toutes les experiences que j'ay fait sur le jet des bombes. Je diray seulement que j'ay voulu me mesurer dans toutes les projections que j'ay fait sur la figure du jet d'eau, corrigée par les Tables des sinus. La verité est telle que je ne l'ay point trouvée de même dans la pratique ; c'est-à-dire que l'élevation de 80 degrés portât l'eau à une étenduë égale à celle de 10 ; que celle de 70

Planche sixiéme.

portât l'eau sur celle de 20, & ainsi des autres. L'ordre que j'ay remarqué est celuy-ci. J'ay suposé une ligne A B, (figure du jet d'eau) que j'ay divisé en 20 parties égales à l'extremité de laquelle A, étoit le robinet.

Et j'ay vû que A E, 80 deg. portoit sur la 6e partie de cette ligne ; & A O, 10 deg. portoit sur la 10e qui est 4 de plus.

Que A F, 70 degrés portoit sur la 11e partie, & que A N, 20 deg. portoit sur la 13^e^ $\frac{1}{2}$ qui est 2 $\frac{1}{2}$ de plus.

Que A G, 60 deg. portoit sur la 15e & A M, 30 deg. sur la 16e qui est un de plus.

Que A H, 50 deg. portoit sur la 18^e^ $\frac{1}{2}$ & A L, 40 deg. sur la 18e qui est $\frac{1}{2}$ de moins.

Mais que 45 portoit sur la 20e.

On peut voir par là quelle est la difference de mes experiences d'avec la figure qui se trouve corrigée par les sinus. De plus j'ay voulu reconnoître les hauteurs des lignes paraboliques, afin de reconnoître la moitié de l'Ellipse qu'elles devoient former ; & aprés les avoir marquées le plus au juste qu'il m'a été possible, j'ay reconnu veritablement que la hauteur de la parabole de 45 degrés qui portoit sur les 20 parties, étoit $\frac{1}{4}$ de 20, & un peu plus, c'est-à-dire 5 parties d'hauteur & environ $\frac{1}{6}$. Que la hauteur du jet de 80 degrés étoit 10 parties $\frac{1}{2}$, & enfin que la hauteur du jet sur 90 degrés étoit 11 parties & $\frac{1}{4}$, ce qui

se trouve proportionné en quelque façon à la hauteur de 45 degrés 5 parties $\frac{1}{6}$ qui doivent produire celle de 90 deg. 10 parties justement, pour faire en sorte que le petit diametre de l'éllipse soit moitié de l'étenduë de 45 degrés.

Je ne pretens obliger personne à croire que cette experience est veritable. Chacun dans son particulier la peut examiner, & je prieray même le Lecteur, de croire que lorsque je l'ay faite, je n'ay pas ignoré qu'une plus grande, ou une moindre quantité d'eau dans la cuve, au commencement, ou à la fin de l'operation pouvoit causer cette disproportion ; mais lorsqu'on sçaura qu'à mesure que l'eau sortoit du robinet j'en faisois

verſer d'autre inſenſiblement dans la cuve ; on verra que celle qu'on verſoit prenant la place de celle qui ſortoit, produiſoit une même quantité, & une même peſanteur. Je puis donc dire que comme il y a quelque defaut dans cette experience, puiſqu'elle ne s'accorde pas à celle des Tables des ſinus ordinaires, pour ſi juſte que j'aye crû la faire, il faut que cela ſoit arrivé par l'inégalité du tuyau preſque inſenſible, joint au centre du quart de cercle dont les degrés pour ſi juſtes qu'ils puiſſent avoir été marquez peuvent produire de l'erreur, à cauſe de la difficulté qu'il y a de joindre au juſte le tuyau au degré du quart de cercle. J'avouë pourtant que la difference eſt

grande, mais quoiqu'il en ſoit je laiſſe à chacun la liberté d'en juger aprés qu'on aura fait la même experience.

Je n'aurois pas crû encore me ſatisfaire ſur ce ſujet, ſi je n'euſſe fait une infinité d'autres experiences ſur la projection des bombes chaſſées par des differens mortiers. J'ay crû avoir été dans cette rencontre autãt exact qu'un autre. Cependant je me ſuis preſque toûjours trouvé chaſſer la bombe dans les endroits differents, ſuivant les proportiõs que j'ay toûjours gardé dans mes experiences qui ſont par exemple que je me ſuis ſervi d'un même mortier, & que dans toutes les projections l'ame, & la chambre a été toûjours de même. Les bombes que je faiſois chaſſer d'une même peſanteur, & d'u-

ne même grosseur, puisqu'elles étoient faites par un même moule. Et la poudre toûjours la même en force, en pois & en mesure. Ayant encore douté de la disproportion de leurs grains en grosseur, je les ay fait piler & reduire en une poudre tres-subtile.

Toute cette exactitude jointe à l'élevation du mortier toûjours la même, l'air de même aussi temperé sans mouvement au moins fort sensible, m'a fait trouver mes experiences presque toûjours differentes : car aprés avoir fait chasser à mon mortier sous la même élevation 5 ou 6 bombes de suite, j'ay trouvé que la premiere, par exemple se trouvoit éloignée du mortier de 150 toises ; la seconde de 146 ou 147 ; la

troisiéme de 156, jusqu'à 160; c'est-à-dire, de difference de 1, à 10, à 12 d'une portée à l'autre, tantôt plus proche, tantôt plus loin.

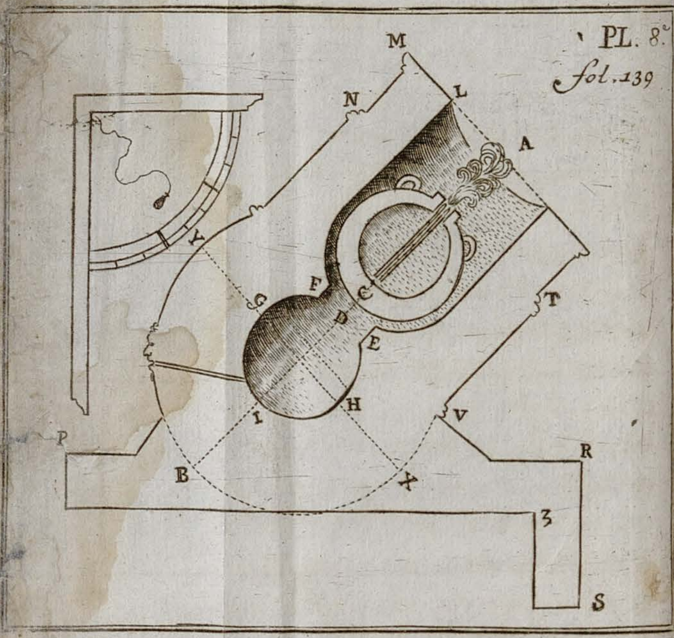
Si on prétend me faire des objections sur ce que je ne chargeois pas peut-être le mortier d'une même maniere, je répondray que je l'ay fait toûjours également autant qu'il m'a été possible, & que je n'ay rien épargné pour cela: Il est tres vray que j'ay reconnu qu'un mortier chargé toûjours également de poudre, & d'une bombe, mais differemment pour remplir le vent de la bombe, & du mortier, chassoit plus loin une bombe que lorsqu'il étoit moins bouré, c'est-à dire garni d'étoupes, & d'un tampon, C D E. De plus jay

Planche ditiéme.

encore reconnu que si on met davantage de poudre dans un mortier, il chassera aussi plus loin, &c.

Mais avec toutes ces difficultez & ces differences que je me suis proposé, je n'ay pas laissé de jetter les bombes dans l'endroit où je voulois, ou du moins aux environs du piquet suposé, à quelques toises de difference tantôt plus proche, & tantôt plus loin, me conduisant toûjours par les tables des sinus, soit que je me proposasse une étenduë moindre, ou égale tout au plus à celle de 45 degrés; ou bien sous un angle donné au mortier, pour reconnoître quel sera l'éloignement de la bombe, ou la distance que la piece aura chassé. Ce qui se doit faire comme

PL. 8e
fol. 139



nous avons dit aprés un coup d'essay pris au juste.

CHAPITRE V.

Des Mortiers en general.

LEs mortiers sur terre sont montés sur des affûts qu'on traîne par le moyen des avant-trains qu'on leur ajoûte. Ceux dont on se sert sur mer, sont bien differemment posez, & quoy qu'ils soïent les mêmes que ceux dont on se sert sur terre si on veut, ils sont placez sur une plaque posée sur un gros madrier, ou une grosse piece de bois quarrée, au milieu de la galiotte. Cette plaque jointe au mortier & au madrier, assure la piece d'une telle maniere qu'elle est iné-

Planche huitiéme.

branlable, & toûjours élevée de 45 degrés. Ainsi lorsqu'on assiege une Place maritime, les galiottes à chacune desquelles il y a ordinairement 1 ou 2 mortiers s'en éloignent environ de la portée de la piece à 45 degrés. Il faut donc sçavoir la portée de chaque piece avant que de se mettre sur mer pour être assuré de ses entreprises.

Chaque mortier doit avoir ses gens propres à le servir. Celuy dont je donneray les proportions au dernier Chapitre de ce Livre est égal en toutes ses parties, à la plûpart de ceux qui ont paru à ces derniers Sieges d'Alger, & de Genes, & qui ont tant brûlé & ruïné de maisons par leurs projections. Sa charge de pou-

dre eſt environ de 24 livres.

Il y en a qui ſont de beaucoup moindres, comme de 8 livr. de 4 livr. de 3 livr. &c. A B, qu'on fait tourner par le moyens des tourillons poſés à la culaſſe ſur un eſpece d'affût particulier. Les profils que je vous preſente des deux differentes pieces, dont la charge de la premiere A, qui a la chambre ronde eſt de 8 livres, & celle de la derniere B, qui a la chambre longue & ronde, eſt de 4 liv. doivent faire connoître à peu prés les differents renforts de ces pieces.

Planche dixiéme.

Les mortiers à plaque peſent beaucoup plus que ceux à tourillons, à cauſe de la plaque qui les joint, & qui augmente leur poids. Celuy que j'ay marqué ortographiquement peſe à

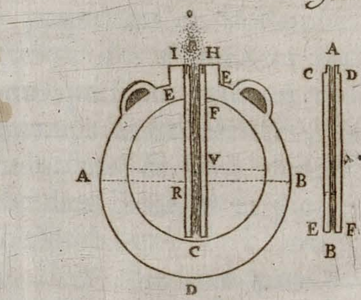
peu prés 6600 liv. & les autres dont la charge eſt de beaucoup moindre peſent à peu prés 4400 liv.

Planche huitiéme.

Pour reconnoître quelle eſt l'élevation du mortier propre à la projection de la bombe, l'Equerre des Canoniers que je vous preſente vous en fera voir toutes les differences, en introduiſant ſa plus longue jambe dans l'ame de la piece; & le plomb qui joint à l'extremité d'un filet qui part du centre du quart de cercle, marque par ſon poids ſur les degrés raportés ſur le quart de cercle, l'élevation qu'on ſouhaitte, en hauſſant; ou abaiſſant la piece ſuivant l'intention du Bombardier ou du Canonier. Il faut donc que le quart de cercle, ſoit ſimple-

PL. 9

fol. 143



ment gradué le plus au juste qu'il se pourra, & non pas le diviser en 12 parties égales, ou inégales comme plusieurs ont pratiqué.



CHAPITRE VI.

Des proportions du Mortier, de la Plaque, de la Bombe, & de la Fuzée.

Du Mortier.

	Pi.	*Po.*	*Li.*
SA longueur A B.	3	0	0
La longueur de l'ame A C.	1	6	0
Profondeur de la gorge C D.	0	3	0
Diametre de la gorge E F.	0	6	0
Profondeur de la chambre D I.	1	0	6

Planche huitiéme.

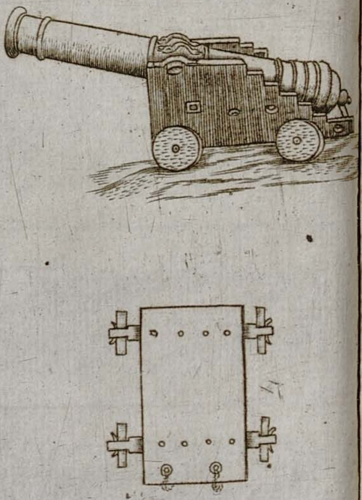
	Pi.	*Po.*	*Li.*
Diametre de la chambre G H.	0	10	0
Epaisseur du metail à la bouche M L.		5	7
Diametre du premier renfort apellé ventre Y X.	2		
Diametre du second renfort O V.	1	11	
Diametre du collet N T.	1	10	
La lumiere I Z.			

De la Plaque.

La longueur P R.	4		
La largeur.	2	2	
Son épaisseur P Q.		4	
La hauteur de la piece en déhors R S.	1	1	
La hauteur de la piece en dedans.		9	

De

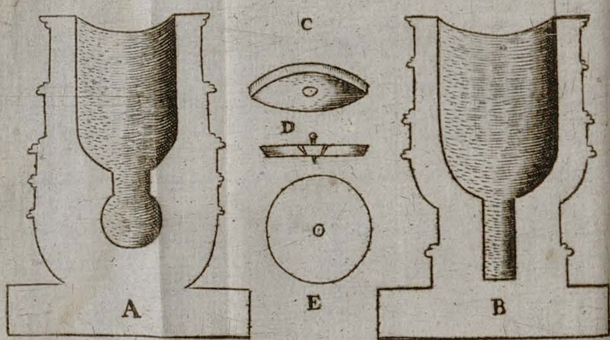
fol. 145. PL. 11



PL.



fol.145 PL.



De la Bombe.

	Pi. Po. Li.
Le diametre A B.	1
L'épaisseur du fonds.	
Le diametre de l'ouverture du goulet, ou de la bombe, O.	2
	1--6
Le diametre du goulet E I H H I.	2--10
La hauteur du goulet E H.	0--1--0
Epaisseur de la bombe proche le goulet E F.	0--1--0
Le centre de la superficie convexe de la bombe R.	
Le centre de la superficie concave de la bombe V,	

Planche neuviéme.

éloigné du premier de	Pi. Po. Li. 0--0--6

De la Fuse.

Planche neuviéme.

La longueur A B.	0--10--10
Diametre du gros bout C D, qui ferme justement le goulet de la bombe.	0--1--8
Diametre du bout d'en bas E F, qui aproche le plus le fonds de la bombe.	0--1--4
La longueur du canal à charger la fusée A B, est de la longueur de la fusée, & la largeur de son diametre est de	0--0--4

	Pi. Po. Li.
A la partie la plus élevée de la fusée, on joint une virolle de fer pour la rendre plus forte. Pour cet effet on fait une entaille CAD, tout au tour de la fusée dont la hauteur est de	0--0--6
Et l'épaisseur de la virolle de	0--0--2.

TRAITÉ DES ARMES A FEU.

LIVRE QUATRIE'ME.

Des Feux d'artifice de Guerre.

CHAPITRE I.

De la Poudre, de l'Amorce, de la Méche souffrée, de l'Etoupin, & de la Roche-à-feu.

LA base de toutes les compositions qu'on peut faire des feux d'artifice, tant pour se deffen-

dre, que pour attaquer, eſt la poudre de laquelle on fait les amorces, les méches ſoulfrées, l'étoupin, & la roche-à-feu.

Pour faire la *Poudre*. Prenez ſix parties de ſalpétre, du ſoulfre, & du charbon de ſaule de chacun une partie. Pulveriſez le tout enſemble pendant 3 ou 4 heures dans un mortier de fonte, & humectez la poudre de tems en tems avec du vinaigre, ou de l'eſprit de vin, ou de l'eau de chaux, &c. Paſſez enſuite cette pâte preſque ſeche dans un crible de parchemin, qui aura les troux de la grandeur qu'on ſouhaite pour groſſir, ou diminuer les grains: & par ce moyen vous aurez de tres-bonne poudre lorſqu'elle ſera ſeche.

L'Amorce ſe fait de cette

maniere. Prenez 4 parties de poudre, 8 de ſoulfre, & autant de ſalpétre. Pilez le tout ſeparément. Mélez enſuite toutes ces poudres qu'on humectera, & qu'on liera avec de l'huile petrol. Ce qui formera une pâte propre à faire des fuſées pour les Bombes, Carcaſſes, Grenades, Petards, &c.

Un des plus habiles Ingenieurs & artificiers de France, ſe ſert de cette compoſition ſuivante pour faire les fuſées des Bombes, Carcaſſes & Grenades. Il prend 2 liv. de poudre, $\frac{1}{2}$ liv. de ſalpétre, 4 onces fleur de ſoulfre, 2 onces borax, $\frac{1}{4}$ onces charbon de ſaule, & 2 once camfre diſſout dans de l'eſprit de vin rectifié, chaque drogue étant pulveriſée à part, & toutes enſemble mélées, &

passées par un tamis servent à morcer les fusées, &c.

Au défaut de cette composition, on se peut encore servir de celle-ci qui part d'un tres-habile artificier. Prenez 2 liv. $\frac{1}{2}$ de poudre, 1 liv. de salpétre, $\frac{3}{4}$ de livre de fleur de soulfre. Pulverisez chaque drogue en particulier, mêlez-les ensuite, & passez cette composition par un tamis fort fin, &c.

Pour ce qui est de la *méche soulfrée*, vous la ferez de cette maniere. Prenez du coton filé, faites-en une méche de la grosseur que vous voudrez, vous la tremperez dans du soulfre fondu, & vous aurez par ce moyen de la méche soulfrée.

Pour faire de *l'étoupin*, pre-

nez de la poudre, & du ſalpétre de chacun 4 onces ; le tout bien pulveriſé. Du vinaigre, ou de l'urine 2 livres mélez le tout enſemble faites diſſoudre les poudres, & quand cela ſera fait, trempez-y des cordes de coton filé qu'on humectera par ce moyen, & qu'on roulera enſuite toutes moüillées ſur une table couverte de poudre fine. Cela étant fait il les faut faire ſecher à l'ombre pour vous en ſervir dans le beſoin.

Enfin pour faire la *roche-à-feu*, prenez trois parties de ſoulfre, faites le fondre, & quand il ſera fondu, jettez-y deux parties de poudre, une partie de ſalpétre, & une de charbon pilé. Le tout étant bien mélé, on verſe cette compoſition ſur le pavé, de laquelle

on se sert comme on verra dans la suite.

CHAPITRE II.

Du Mortier, du Pierrier, des Bombes, des Carcasses, des Grenades, & du Pot-à-feu.

LE *Mortier* est de fer, ou de fonte, & les proportions qu'on luy donne ont été déja raportées dans le Livre precedent.

Pour ce qui est du *Pierrier* on le fait plûtôt de fer que de fonte. Sa longueur est plus grande que celle du mortier. Le diametre du calibre est tantôt plus grand, & tantôt plus êtroit. Son usage est de vomir continuellement des pierres &

des cailloux ſur les aſſiegez, ou ſur les aſſiegeans : mais plûtôt ſur les aſſiegeans que ſur les aſſiegez, parce que ſa portée eſt moindre que celle du mortier, & qu'il ſe fait pour lors plus facilement de haut en bas ; c'eſt-à-dire du rampart ſur les aproches.

Les *Bombes* ſont de fer, toutes rondes, & creuſes en dedans. Elles ont deux anſes pour les porter à l'entre-deux deſquelles eſt la lumiere. On les remplit de poudre, & de feux d'artifice, & on met ſur la lumiere une fuſée. Quand on les veut jetter on place le mortier ſur ſa plate-forme couverte de tabloüins, ou de madriers. Enſuite on met dans le mortier la quantité neceſſaire de poudre, & la bombe par deſſus, fermant

avec des étoupes, & de la terre graſſe le vuide, ou l'entre-deux qui peut reſter entre la bombe, le mortier, & la poudre, qui doit être ordinairement d'un pouce à un pouce $\frac{1}{2}$. Et par deſſus la bombe on met un Tampon. Cela étant fait le Canonier donne l'élevation qu'il faut au mortier pour la chaſſer dans l'endroit qu'il ſouhaite ſuivant les regles que nous avons donné. Et aprés cela tenant deux méches allumées une à chaque main, il met feu premierement à la fuſée de la bombe, & d'abord qu'elle a pris, il porte l'autre ſur l'amorce du mortier qui met feu à la poudre du dedans, & par ce moyen chaſſe la bombe en l'air pour être portée ſur le lieu qu'on veut ruïner.

La *Carcasse* est composée de deux cercles de fer qui se croisent, & forment une espece d'ovale. Au milieu desquels on met une bombe, & les cercles contiennent en dedans une espece de sac de toile godronnée, rempli d'étoupes huilées, & godronnées, de grenades, de canons de pistolet chargez, de feu d'artifice, &c. La carcasse gardant ainsi cette forme, est mise dans une lanterne qui a à chacune de ses extremitez une plaque de fer, jointes ensemble par des branches qui sont aussi de fer. Au dessus d'une de ses plaques il y a une anse propre à lever la machine, & à l'autre est la lumiere, &c. On jette les carcasses de même que les bombes. L'effet n'a pas répondu aux esperances qu'on

en avoit conceües, quoyque leur feu dure plus d'une demi-heure.

La *Grenade* est faite tantôt de fer, ou de verre, ou de fer blanc, ou de carton, ou de bois, &c. Sa figure est semblable à celle d'une boule, creuse en dedans. On remplit cette cavité d'étoupes & de poudre, à laquelle on met feu par le moyen d'une fusée. Lorsqu'on la veut jetter avec la main, il faut prendre garde de ne la pas tenir long-tems quand le feu a pris à la fusée. Le diametre de la grenade est de deux pouces & demi.

Le *Pot-à-feu* est une espece de bombe, longue & creuse en dedans. Il y en a qui font les pots-à-feu d'une autre maniere. On prend une des plus

grosses grenades chargée qu'on met dans un pot de terre rempli de poudre, & couvert d'une peau audessus de laquelle sont attachez en croix quelques bouts de méches allumez. On jette ce pot par le moyen d'une corde attachée à une anse qui luy est jointe, lequel venant à se briser prend feu de même que la grenade qui étoit dedans.

CHAPITRE III.

Des Bales à feu, de la Bosse, du Dard & du Flambeau.

LEs *Bales à feu* se font de cette maniere. Prenez du salpétre, & du soulfre, le tout pulverisé de chacun une livre, de poudre fine demie livre, de

borax deux onces, de camfre une once. Melez le tout ensemble; détrempez-le avec de l'huile petrol jusqu'à la consistance de pâte. Ensuite formez-en des boules de la grosseur, ou environ d'une grenade. Couvrez cette bâle d'étoupes godronnées; faites-y un trou auquel vous introduirez de l'étoupin, ou de l'amorce fort lente. Et aprés y avoir mis le feu jettez-la sur les fascines, ou sur les Ennemis pour empêcher leurs travaux, &c. Cette bale met feu où elle s'arreste. Le moyen de l'arrester, c'est d'en joindre plusieurs tout à la fois, par des longs fils d'archal qu'on jettera ensemble.

Pour faire la bosse on prend une bouteille de verre tresmince, qui contient environ 4

ou 5 liv. de poudre qu'on met dedans. On la bouche, & on met à ſon col 4 ou 5 méches allumées qui pendent en bas. Enſuite on luy attache une corde longue de 2 à 3 piés qui ſert pour la jetter, laquelle venant à ſe briſer, met feu à tout ce qu'elle rencontre.

Pour faire le *Dard*, ou la *Fléche* à mettre feu, on prend une baguette de 4 ou 5 piés de long, aîlée d'un bout, & ferrée de l'autre d'un fer fort pointu. Au milieu de cette fléche on fait un trou, au dedans duquel on paſſe une pointe de fer deliée, & longue de 3 à 4 pouces. Enſuite ſur cette eſpece de croix, on bâtit un feu d'artifice en forme d'ovale tout le long de la fléche, composé d'étoupin, roche-à-feu, étou-

pe, cire & huile petrol. Le tout couvert d'une toile godronnée, à chaque côté de laquelle, & en haut il y aura deux méches faites de la même matiere, ou bien de l'étoupin, ausquelles on met le feu lorsqu'on la jette. La proprieté de cette fléche n'est pas seulement de mettre le feu où elle s'attache, mais encore d'éclairer pour voir les travaux des assiegeans.

Quand on veut faire le *Flambeau*, F, on prend deux à trois pieces de nate entourées d'étoupes, ou de méche le tout godronné. On les joint ensuite par le milieu en forme d'une étoile, ou d'une croix. On met le feu à toutes les extremitez, & on jette cette machine, ou flambeau sur les travaux des

aſſiegeans pour découvrir ce qu'ils font.

CHAPITRE IV.

Du Baril à feu, des Cercles à feu, & des Fagots ardents, ou Faſcines godronnées.

SI vous voulez faire un *Baril à feu*, prenez une barrique, rempliſſez-là de grenades, de poudre, étoupes, roche-à-feu, futailles, toiles godronnées, & de tout ce qu'on peut juger à propos qui puiſſe brûler, & mettre feu. Faites deux trous à la barrique, par le moyen deſquels vous devez y mettre le feu, & auſquels vous poſerez de l'étoupin qui communiquera le feu en dedans. On jette, ou l'on fait rouler ces

barriques ſur de longues planches bordées, pour mettre feu aux travaux des aſſiegeans quand leurs aproches ſont dans le foſſé.

Pour les *Cercles à feu*, prenez 2 à trois grands cercles de bois, liez-les enſemble avec du fil d'archal, & mettez tout autour pluſieurs grenades, canons de piſtolets chargez, &c. le tout entouré d'étoupin, feux d'artifice, &c. mettez-y le feu, & faites rouler le cercle ſur les travaux des aſſiegeans.

Autrement, & mieux encore. Prenez trois cercles de bois qui ſoient forts, & d'une même grandeur. Faites-en une eſpece de grande Sphere, en les entrelaſſant les uns avec les autres, & les uniſſant éga-

lement. Vous aurez par ce moyen un globe vuide qu'il faut entourer de feux d'artifice qu'on attachera aux cercles avec du fil d'archal, & ausquels on mettra le feu lorsqu'on fera rouler la machine sur les assiegeans.

Pour faire les *Fagots ardents*, ou *fascines godronnées*, on prend de petites fascines dont le bois qui les compose doit être sec, on les trempe dans du godron, & on y met le feu lorsqu'on les veut jetter sur les traverses, ou galeries des assiegeans. On peut encore leur joindre des grenades qui ne manquent jamais d'éclater lorsque les fagots brûlent.

CHAPITRE V.

Des Boulets longs & creux, des Boulets à chaîne, & à branche, du Boulet à deux têtes, ou Ange, du Boulet rouge, de la Bale ramée, & des Cartouches.

LE diametre du *Boulet long, & creux*, eſt proportionné au calibre du canon qui le doit chaſſer. Sa figure étant longue & creuſe, a une lumiere à une de ſes extremitez, par le moyen de laquelle on y met le feu, en y poſant une méche ſoulfrée qui prend feu lorſque le boulet ſort du canon, & qui creve lorſqu'il eſt dans la terre, & fait ce qu'un petit fourneau pourroit faire.

Les *Boulets à chaîne*, ſont deux boulets joints enſemble par une chaîne longue de 3 à 4 piés dont on charge un canon, & qu'on tire comme les autres. Leur effet eſt fort grand quand on les tire ſur tout dans un combat, &c. parce que la chaî-ne embraſſe, & ſepare tout ce qu'elle rencontre.

Les *Boulets à branche*, ſont deux boulets joints enſemble par une barre de fer, longue de 5 à 6 pouces, ou plus lon-gue ſi on le trouve à propos.

Le *Boulet à deux têtes*, ou *Ange*, eſt un boulet ſeparé en deux, & dont les deux moitiés ſont jointes enſemble par une chaîne. On les tire comme les autres, mais ils ne ſont pas plûtôt hors du canon qu'ils ſe ſeparent, & font preſque le

même effet que les boulets à chaîne.

Le *Boulet rouge* eſt un boulet qu'on fait rougir au feu, & quand il eſt rouge, on le met dans le canon pour le tirer comme les autres. Son effet n'eſt pas pour cela plus grand; outre qu'il faut conſiderer l'embarras, & le tems que cela demande pour les faire rougir.

La *Bale ramée* eſt compoſée de deux bales jointes enſemble par un fil d'archal, plié en forme de vis. L'effet en eſt tres-dangereux, parce que ſortant du canon elles ſe ſeparent, & occupent un plus long eſpace.

Par les *Cartouches* on entend tantôt un rouleau de carton, ou de papier, &c. qui

contient une charge de poudre, & au bout duquel on attache une bale pour tirer dans un mousquet, pistolet, &c. Et tantôt une boëte ronde faite de fer blanc, haute d'un demi pié, & dont le diametre est proportionné à celuy du calibre du canon. Cette boëte est remplie de bales, & elle occupe la place du boulet dans la piece. On les tire ordinairement, lorsque les Ennemis veulent venir à lassaut, &c. Sur mer on les appelle *Gargouches*.

CHAPI

CHAPITRE VI.

Du Caiſſon des Bombes, de la Fougade, ou Fougaſſe, de la Sauciſſe, & de la Mine.

LE *Caiſſon des Bombes* eſt un petit coffre, ou caiſſe remplie de poudre, ou de quelques bombes, propre à être enterré dans peu de tems, & dont on ſe ſert pour chaſſer l'Ennemy qui s'eſt ſaiſi d'un poſte nouvellement, ou qui pretend s'en rendre maître. On y met le feu par le moyen d'une Sauciſſe qui répond au caiſſon.

La *Fougade*, ou *Fougaſſe*, eſt un petit fourneau qu'on fait dans un lieu propre à être gagné par les Ennemis ; & aprés

qu'ils s'en ſont rendus les maî-tres, on le fait joüer pour les ruïner.

La *Sauciſſe*, eſt un rouleau de toile godronné rempli de poudre, & dont on ſe ſert pour mettre feu à un fourneau où elle répond.

La *Mine* eſt une ouverture qu'un ſoldat, ou quelqu'autre perſonne fait à la face d'un baſtion, ou ailleurs ; s'y logeant dedans, & y poſant des barils de poudre avec une méche, ou une ſociſſe pour faire ſauter le baſtion, &c.

CHAPITRE VII.

De la Tortuë, du Petard, de la Fléche, & du Pont volant.

LA *Tortuë* eſt compoſée de deux écuelles de bronze, dont le diametre eſt d'un pié, la profondeur de 5 à 6 pouces, & l'épaiſſeur de deux. On les joint enſemble aprés les avoir remplies de poudre, & on poſe à la lumiere une fuſée. Elle ſert à briſer les Ponts-levis qui ſont trop preſſez contre la muraille quand on les a levez. Ce qui ſe fait en poſant la tortuë entre la muraille & le pont.

Le *Petard* eſt une piece de metail creuſe en forme de pain

de ſucre, & de laquelle on ſe ſert pour enfoncer des Portes, Ponts-levis, Barricades, Barrieres, &c. Sa profondeur eſt de 7 à 8 pouces, le diametre de la bouche de 5, & celuy du fonds, ou de la culaſſe d'un & demi. L'épaiſſeur du métail au collet eſt de 6 lignes, & à la culaſſe de 12 à 15. La charge de poudre eſt de 5 liv. ou environ. La peſanteur du metail eſt de 55 à 60. On fait des petards qui ſont encore plus forts, & d'autres qui ſont plus foibles. Les premiers s'employent à petarder les endroits les plus renforcez, & les derniers ceux qui reſiſtent le moins. Pour appliquer le petard aprés qu'on la rempli de poudre, il faut ajoûter à ſa bouche, une groſſe piece de

madrier couverte du côté en déhors d'une plaque de fer, & qui joigne parfaitement son ouverture par l'entailleure qu'on luy aura faite. Ensuite on fermera les entre-deux, ou les fentes avec de la cire, poix, colofogne, &c. pour mieux s'assurer de l'effet. Cela étant fait, on portera le petard par les anses sur l'endroit qu'on veut enfoncer, & faisant joindre exactement le madrier à la porte, on arrestera par derriere le petard auquel on mettra feu par le moyen d'une fusée qu'on aura posée à la lumiere, afin de donner le tems au Petardier de se retirer. Cependant comme les lieux ne sont pas toûjours accessibles pour porter cette machine, & venir à bout du dessein qu'on s'est

proposé, il faut pour cet effet composer les machines suivantes, pour appliquer le petard à un Pont-levis déja levé. Ces machines sont la fléche, & le Pont-volant.

La *Fléche* est composée de plusieurs planches liées ensemble par des anneaux, & des barreaux. Elle forme une pointe d'un côté large d'un pié garnie d'un fer pointu, & de l'autre elle garde une largeur propre à pouvoir y passer dessus librement, c'est-à-dire de 4 à 5 piés. La longueur de toute la machine est de 24 à 30 piés, & elle est supportée par deux roües mises au milieu, dont la hauteur est de 3 piés ½ & la largeur de 2 pouces. La fléche étant trainée de cette maniere est poussée avec force

contre le Pont-levis qui eſt déja levé, & la pointe entrant dans les planches qui le compoſent la ſoûtiennent de ce côté, & les roües de l'autre ſur le terrain s'il y en a, ou ſur le pont au deſſus duquel on la traînée. Aprés avoir ainſi operé pour mieux s'aſſurer de la pointe à l'extremité de laquelle il faut aller poſer le petard, on poſe des contre-poids ſur la largeur de l'autre extremité, pour faire en ſorte que ſi la pointe venoit à manquer, elle ne balançât pas en avant pour laiſſer tomber le petard & l'artificier dans le foſſé. Ainſi toutes choſes étant bien conduites, on applique le petard contre le Pont-levis à l'extremité de la fléche, & on y met le feu ou par une fuſée, ou par

une traînée de poudre qu'on fait tout le long de la machine à laquelle on met le feu comme nous avons dit.

Le *Pont-volant* est une machine presque semblable à la fléche, toute la difference qu'il y a, c'est que le Pont-volant garde toûjours une même largeur ; que l'extremité qui s'attache au Pont-levis est composée de 2 à 3 pointes, & que le dessus est formé par des petites planches jointes ensemble.

FIN.

TABLE

PROPRE A TROUVER l'Explication de tout ce qui regarde l'Artillerie, & à definir par ordre Alphabetique tous les mots les plus difficiles de ce Traité des Armes à feu.

A.

B

E.

F.

I.

L.

N.

O.

S

T.

V.

FIN.

TRAIT
DE
LART